(٢٢٠) تكنولوچيات المعلومات والاتصال (٣)

تكنولوچيات المعلومات والاتصال

الدكتور

حسن عماد مكاوى

الأستاذ بقسم الإذاعة
كلية الإعلام - جامعة القاهرة

الدكتور

محمود سليمان علم الدين

الأستاذ بقسم الصحافة
كلية الإعلام - جامعة القاهرة

٢٠٠٠

١٤٢٠ هـ - ٢٠٠٠م

تكنولوچيا التعليم

أ . د / مصطفى عبد السميع

أ . د / عبد الحميد شرف

المحتويات

كيف تدرس هذا المقرر

عزيزى الطالب :

سيتم تدريس هذا المقرر وفقاً لمبادئ التعلم الذاتى ؛ حيث يتم استخدام الكتاب الذى بين يديك ، وبعض التقنيات التربوية للتعلم الذاتى، وهى :

- شريط ڤيديو مجمع ، يتم فيه عرض ملخص وموجز لأهم نقاط المقرر كاملاً ، مصحوباً ببعض المناشط التربوية المصاحبة للمقرر .
- ستة شرائط تفصيلية أخرى ، يتم فيها توزيع المقرر على تلك الشرائط ، مع الشرح التفصيلى لكل جزء منه ، وإجابة بعض الأسئلة بشكل نموذجى وعرض مناشط مصاحبة لما يقدم من محتوى .
- لقاءات فترية يتم تحديدها مسبقاً من قبل مركز التعليم المفتوح بالجامعة ، والاتفاق مع أستاذ المادة ، بحيث تغطى المقرر كاملاً .
- بعض المراجع ، والمناشط التعليمية المصاحبة ، والتى تكلف بها سواء من أستاذ المقرر فى لقاءاته ، أو من خلال أسئلة كل وحدة ، وهذه المناشط تُيسّر عملية التعلم ، وتزيد من نواتجه الإيجابية التى تشعر بها مع كل نشاط تقوم به .
- وحتى يكون التعلم أكثر فعالية وإيجابية ، من فضلك ... اتبع ما يلى :

(١) قراءة الأهداف الإجرائية العامة للمقرر ، لمعرفة ما يتوقع أن تصل إليه بعد الانتهاء من دراسته وما سيعتمد عليه التقويم الختامى المرتبط بالأهداف .

(٢) قراءة الأهداف الإجرائية الخاصة بكل وحدة ؛ لمعرفة ما يجب فهمه والتركيز عليه ، والمناقشة حوله .

(٣) قراءة الموضوع قراءة صامتة قبل مشاهدة الشريط ولقاء الأستاذ – مع وضع علامات مرشدة لما يصعب عليك فهمه ؛ لتناقش فيها أستاذ المادة عند لقائك به .

(٤) الاستماع إلى شرح الموضوع من التسجيل الصوتى ، أو من خلال مشاهدة الشريط المرئى الخاص به ، وتسجيل ما يغمض عليك فهمه ، للسؤال عنه .

(٥) ربط موضوعات كل وحدة دراسية بما يسبقها من وحدات ، وما يلحقها من وحدات أخرى ؛ ليكون المقرر كله متكاملاً ونسيجاً متلاحماً ؛ مما يسهِّل الفهم للمقرر كله اعتماداً على انتقال أثر التدريب وتراكمية المعرفة واستمراريتها .

(٦) اكتب عنواناً جانبياً فى كراستك تربط فيه الموضوعات المقررة بواقع الحياة ، والمجتمع ، وبيان دور الإنسان فى عمارة الكون وفق منهج الله ، وتفاعله مع معطيات ثورة الاتصالات والتقنية .

(٧) اكتب رأيك بوضوح حول كل نقطة فى الموضوع ، وناقش فيها أستاذ المادة عند لقائك به .

(٨) ارجع إلى بعض المراجع الموجودة فى نهاية الوحدات ، والكتاب ، لتساعدك على فهم أكثر للموضوع والمقرر كاملاً .

(٩) أجب عن مناقشة كل وحدة ، ونفذ ما يطلب منك من مناشط مصاحبة.

(١٠) تأكد من صحة إجابتك ، وقيامك بالمناشط المصاحبة عند لقائك بأستاذ المادة .

(١١) استعن بمكتبة المركز ، وقاعات الاستماع والمشاهدة ، ومكتبة الجامعة فى القيام بالمناشط المصاحبة لدراسة هذا المقرر .

(١٢) اكتب إجابات الأسئلة فى كراستك ، وتأكد من صحتها عند لقائك بأستاذ المادة لمعرفة الإجابة النموذجية عن تلك الأسئلة .

(١٣) فى نهاية كل وحدة ملخص لها ، ومناقشة حولها ، ومناشط مصاحبة لها ستقوم بها ، وكل هذا يُيسِّر التعلم الذاتى ويثبته، إلى جانب مراجع الوحدة .

(١٤) لا تنتقل من دراسة الوحدة إلى الوحدة التالية إلا بعد التأكد من فهمك للوحدة التى تقرؤها أو تشاهدها فى لقاءات التدريس المرئى (شرائط الڤيديو) وكذلك لا بد من الإجابة عن أسئلة كل وحدة والقيام بمناشطها التربوية المصاحبة والخاصة بالتعلم الذاتى .

لاحظ أن :

- أستاذ المادة ليس خازناً وحيداً للمعرفة ، وإنما دوره يتمثل فى تيسير عملية التعلم ، وتوجيهك إلى مصادر التعلم والمعرفة لتتواصل معها .
- لا تجعل من نفسك مستقبِلاً ، بل متفاعلاً إيجابياً مع مصادر التعلم المتنوعة فى هذا المقرر .
- اللقاء مع أستاذ المادة يستهدف الإجابة عن استفساراتك وأسئلتك حول ما غمض عليك فهمه ، ولم تتمكن منه عند القراءة والاستماع أو المشاهدة كما يستهدف عرض الإجابات النموذجية للمناقشة والتدريبات التى تعقب كل وحدة من وحدات الكتاب .
- ملخص الوحدة مكتوب بلون مختلف عن متن الكتاب .

والله الموفق إلى الهدى والرشاد ،،،

رقم الإيداع :	٤٠١٠ / ٢٠٠٠
I.S.B.N: 977 - 223 - 399 - 1	

مــقــدمــة

يعالج هذا الكتاب موضوع تكنولوچيات المعلومات والاتصال التى تمثل دراستها نقطة التقاء علمية وعملية، وحلقة اتصال بين مجالين هامين ومرتبطين هما:مجال الاتصال، (والإعلام أحد فنونه أو أنشطته الأساسية)، ومجال المعلومات.

فجوهر عملية الاتصال Communication process هو المشاركة فى الأفكار والمعانى والمعلومات، وذلك باعتباره نشاطًا يستهدف تحقيق العمومية أو الذيوع أو الانتشار أو الشيوع لفكرة أو موضوع أو نشأة أو قضية، عن طريق انتقال المعلومات أو الأفكار أو الآراء والاتجاهات من شخص أو جماعة إلى أشخاص أو جماعات، باستخدام رموز ذات معنى موحد ومفهوم بنفس الدرجة لدى كل من الطرفين.

ويمثل الاتصال Communication العملية الأم أو الرئيسية التى تنطوى بداخلها عمليات فرعية أو أوجه نشاط متنوعة قد تختلف من حيث أهدافها، ولكنها تتفق جميعاً فيما بينها فى أنها عمليات اتصال بالجماهير ومن هذه الأنشطة: الإعلام بأنواعه ومستوياته، والدعاية بألوانها وأنواعها، والدعوة، والعلاقات العامة، والحرب النفسية، والتى تستهدف كل منها تحقيق غايات وأهداف معينة فى مجالات متنوعة قد تختلف عن غايات وأهداف أوجه النشاط الأخرى، إلا أن المتغير الرئيسى الذى يربطها جميعها هو كونها عمليات اتصالية، تستخدم فنون الاتصال ووسائله وتكنولوچياته فى تحقيق أهدافها، من خلال توصيل رسائلها الاتصالية المتضمنة معلومات مقصودة.

أما المعلومات Information فهى المادة الخام لعملية الاتصال بكل أشكالها ومستوياتها، التى تهدف فى النهاية إلى توصيل الإشارة أو الرسالة التى هى "المعلومة والإعلام عنها »، كما تتصل المعلومات بجوهر أى تعامل بشرى بين فرد وجماعته، أو بين مجموعة ومجموعة أخرى.

وإذا كانت المعلومات - كما يرى بعض الباحثين - هى ذلك الشىء الذى يعدل أو يغير من البناء المعرفى بأى طريقة من الطرق فكل المعلومات التى تعدل أو تغير من البناء المعرفى هى نتيجة عملية اتصال، فأى معلومات نكتسبها إنما هى نتيجة عملية اتصال يحدث فيها نوع من التنشيط لنظامنا العصبى بواسطة مصدر ما خارج عقولنا أو إرادتنا.

وعلم الاتصال - كغيره من العلوم الاجتماعية والإنسانية - جاء نتيجة لتفاعل عدد من العلوم كالاجتماع والسياسة وعلم النفس واللغة، واستفاد من بعض المداخل الرياضية والهندسية، وكذلك علوم الحاسب والمعلومات والبصريات وغيرها.

أما علم المعلومات Information Science فهو من العلوم ذاتية التنظيم والانضباط حيث يقوم بضبط خواص وسلوك المعلومات والقوى التى تتحكم فى عمليات تدفق المعلومات وطرق تجهيزها للفحص حتى تكون متاحة ومستحدثة بأقصى درجة من الكفاءة، وهو كعلم ضبطى فإنه يجب أن يعتمد على مهارات ومعرفة علماء المعلومات والسيبرناطيقا ومفكرى النظم العامة وأمناء المكتبات ومصممى الحاسبات الإليكترونية والمهندسين... إلخ.

ويشترك كل من علم الاتصال وعلم المعلومات فى الاستفادة والاستناد إلى نظرية المعلومات Information theory، وهى فرع من النظرية الإحصائية لعلوم الاتصال، وضعها كلود شانون Claude Shannon ١٩٤٨ فى معامل بل Bell Laboratories بالولايات المتحدة الأمريكية. وقد أوجدت هذه النظرية وسيلة كمية لقياس المحتوى المعلوماتى للرسائل الاتصالية كما أوجدت أكفأ الوسائل لبثها، وعلى الرغم من كونها جزءاً من علم المواصلات التطبيقية (الاتصالات) إلا أنها فتحت الطريق لأبحاث الرياضة البحتة.

وتطبق النظرية فى ميادين كثيرة منها الرياضة البحتة والتطبيقية، ونظرية الاتصالات عن بعد (الاتصالات السلكية واللاسلكية Telecommunication)، وماكينات الترجمة، وعلم الوراثة، والعلوم النفسية، وفى تشخيص الأمراض كذلك.

ولكن الاستخدام الأساسى لها كان فى علوم الاتصالات وخصوصاً فى تصميم أجهزة الاتصالات ذات الذكاء واختيار الأكواد المناسبة وبث الإشارات بدون حدوث أخطاء بسرعة تصل إلى درجة سعة القناة.

ويتبنى الكتاب رؤية جديدة تركز على عدم الفصل بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، بل تمزجهما معاً فى مفهوم جديد هو تكنولوجيا المعلومات والاتصال Icts، وينطلق ذلك على أساس أنه إذا كانت تكنولوجيا الاتصال (Communication technology) تعنى مجمل المعارف والخبرات المتراكمة والمتاحة والأدوات والوسائل المادية والتنظيمية والإدارية المستخدمة فى جمع المعلومات ومعالجتها وإنتاجها وتخزينها واسترجاعها ونشرها وتبادلها أى توصيلها إلى الأفراد والمجتمعات، وأن تكنولوجيا الاتصال تسع تكنولوجيا المعلومات (Information technology) بحكم أن الأخيرة تعنى اقتناء واختزان وتجهيز المعلومات فى مختلف صورها وأوعية حفظها، سواء كانت مطبوعة أو مصورة أو مسموعة أو مرئية أو ممغنطة أو مليزرة (تستعين بأشعة الليزر) وبثها باستخدام توليفة من المعدات الإليكترونية الحاسبة، ووسائل وأجهزة الاتصال من بعد.

فقد تطورت وسائل الاتصال، وكذلك تقنيات المعلومات فى البداية كل على حدة ولم تربط الصلة بينهما إلا عام ١٩٦٤، ومنذ ذلك التاريخ وهذه الصلة تتدعم باستمرار، وبالتالى فإن الوسائل الإعلامية التقليدية الحديثة وتقنيات المعلومات أخذت تتشابك مع بعضها البعض متجاوزة الحدود التقليدية التى كانت تفصل بينهما قبل ذلك التاريخ، وأصبحت الشبكات الإليكترونية المسلك الرئيسى لكل تبادل إعلامى على المستوى العالمى.

ونتيجة لما سبق أصبحت المعلومات فى إطار ثورة أو انفجار المعلومات ومستعينة بثورة تكنولوجيا الاتصال تحتل الموقع الذى كانت تحتله الآلة فى المجتمع الصناعى، وهذه ظاهرة غير مسبوقة فى تطورها، فزيادة المعلومات تدفع إلى المزيد

من تطور تكنولوچيا المعلومات، وتطوير تكنولوچيا المعلومات بقوة يؤدى إلى زيادة المعلومات، وزيادة المعلومات- بل انفجارها- يزيد من تنوع البشر وتمايزهم وخروجهم من قيود النمطية التى فرضها عليهم المجتمع الصناعى.

لذلك صارت المجتمعات المتقدمة فى مجال الاتصال صناعة وتسويقاً وعلما تُعرف باسم مجتمعات المعلومات (Information Societies) تمييزاً لها عن غيرها من مجتمعات العصر الزراعى والعصر الصناعى، نتيجة للتزاوج القوى والفعال والمؤثر لتكنولوچيا المعلومات ولتكنولوچيا الاتصال.

وتأسيساً على ما سبق، يمكن القول :إن العالم يشهد الآن بدايات ثورة جديدة فى تكنولوچيا المعلومات والاتصال الإنسانى أو فى التقنيات أو الوسائل التى اخترعها أو اكتشفها الإنسان لكى يطور من قدراته على الاتصال بالآخرين من أجل توصيل المعلومات إليهم والتأثير فيهم.

وهذه الثورة الجديدة فى تكنولوچيات المعلومات والاتصال التى نعيشها الآن تتمثل فى المزج بين أكثر من وسيلة اتصالية، أو المزج بين وسائل الاتصال وتقنيات المعلومات فيما يعرف الآن بتكنولوچيا الاتصال التفاعلى. (Interactive Communication) أو الاتصال متعدد الوسائل (Multi-media)، حيث نشهد الآن مزجا للهاتف مع الحاسبات الإليكترونية فيما يعرف بأنظمة البريد الإليكترونى، أو مزجا للتليفزيون مع الحاسبات الإليكترونية فيما يعرف بأنظمة النصوص المتلفزة، ومزجا لأنظمة الأقمار الصناعية مع أنظمة الإرسال التليفزيونى فيما يعرف بأنظمة البث المباشر عبر الأقمار الصناعية.

وفى إطار ما سبق جاء كتاب تكنولوجيات المعلومات والاتصال فى وحداته الثمانية؛ حيث تعرض الوحدة الأولى المعلومات من حيث المفاهيم والأهمية والتكنولوچيات، وفى وحدته الثانية يناقش الاتصال وأهميته وكيف تطورت تكنولوچياته عبر التاريخ، وخلال الوحدتين الثالثة والرابعة يعالج الكتاب مفهوم

تكنولوچيات المعلومات والاتصال ويعرض لأهم تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة. أما الوحدة الخامسة فتتضمن تعريفاً بعدد من الأنظمة المعلوماتية، والاتصالية الحديثة. ويعالج الكتاب في وحدته السادسة تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال على مؤسسات المعلومات، وفى وحدته السابعة يناقش تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال على وسائل الاتصال وعلى الجمهور، أما الوحدة الثامنة والأخيرة فتعالج عدداً من الإشكاليات التى تثيرها تطبيقات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة، ورؤى مستقبلية.

والله الموفق

المؤلفان

الوحدة الأولى

المعلومات: المفاهيم والأهمية وأساليب المعالجة

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الدارس قادراً على أن:

- يحدد مفهوم "المعلومات" بشكل دقيق.
- يميز بين مفهوم «المعلومات» والمصطلحات الأخرى التى قد تختلط به مثل "الحقائق"، "البيانات"، "المعرفة"، "الإعلام"، "الاتصال"، "المعلوميات"، "المعلوماتية"..
- يشرح نظام المعلومات من حيث : المفهوم والأنواع والوظائف.
- يعرِّف "تكنولوچيا المعلومات"، محدداً الأنشطة والمراحل التى تمر بها عمليات معالجة المعلومات.
- يحلل أبعاد ظاهرة تفجر المعلومات وأهميتها.
- يعرف مجتمع المعلومات موضحاً أهم ملامحه.

العناصر:

١/١ تعريف "المعلومات" والفروق الأساسية بينها وبين "الحقائق"، "البيانات"، "المعرفة"، "الاتصال"، "الإعلام"، "المعلوماتية"، المعلوميات".

٢/١ نظرية المعلومات.

٣/١ علم المعلومات.

١/٤ نظم المعلومات: المفهوم والأنواع والوظائف.

١/٥ نظام استرجاع المعلومات.

١/٦ التعريفات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات.

١/٧ ظاهرة تفجر المعلومات.

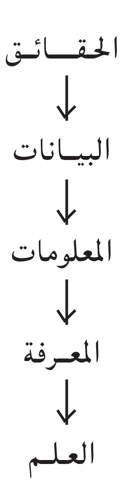
١/٨ مجتمع المعلومات.

الـوحـدة الأولى

المعلومات: المفاهيم والأهمية وأساليب المعالجة

المعلومات: Information

لكى نفهم مصطلح المعلومات Information لا بـد من أن نفرق فى البداية بينه وبين عدة مفاهيم ومصطلحات أخرى تختلط به: كالحقائق Facts والبيانات (المعطيات) Data.. ثم المعرفة Knowledge والعلم Science التى يمكن ترتيب العلاقة المنطقية بينهم على النحو التالى:



فالحقيقة هى شىء تبين صدقه عن طريق الملاحظة بقدر ما تسمح به القدرة الإنسانية، وكل مجموعة مختارة من الحقائق Facts تشكل ما يعرف عامة بالبيانات أو المعطيات Data التى يمكن استخلاص نتائج منها.

والبيانات أو المعلومات Data هى جمع كلمة بيان Datum وتعنى حقيقة معينة وهى مشتقة من كلمة "بين" المشتقة من "البيان أى ما بين الشىء من الدلالة وغيرها".. وهى ما يطلق عليه باللغة اللاتينية Datum والتى استخدمت فى اللغة الإنجليزية كما هى، بينما تستخدم فى اللغة الفرنسية كلمة Doneé وتعبر عن

الأرقام والكلمات والرموز أو الحقائق والإحصاءات الخام التى لا علاقة بين بعضها البعض ولم تفسر أو تستخدم بعد، أى ليس لها معنى حقيقى ولا تؤثر فى رد فعل أو سلوك من يستعملها، أى أنها مجموعة من الحقائق أو الرسائل أو الإشارات غير المنظمة أو المنظمة أو غير المفسرة.

ولكن هذه الحقائق أو المشاهدات أو القياسات التى قد تكون على صورة أرقام أو حروف أو رموز أو أى أشكال خاصة، وتصف فكرة أو موضوع أو حدث أو هدف أو أية حقائق أخرى - كمواد خام غير مرتبة أو مقومة أو مفسرة أو غير معدة للاستخدام إذا ما قومت وفسرت ونظمت ورتبت (أى عولجت وتم تشغيلها أو تناولها أو معالجتها) أصبح لها مضمون ذو معنى يؤثر فى الاتجاه ورد الفعل والسلوك، أنها فى هذه الحالة تصبح معلومات.

فالمعلومات Information وفقاً لتعريفات **المعجم الموسوعى لمصطلحات المكتبات والمعلومات** لأحمد محمد الشامى ود. سيد حسب الله هى:

١- البيانات التى تمت معالجتها لتحقيق هدف معين أو لاستعمال محدد، لأغراض اتخاذ القرارات، أى البيانات التى أصبح لها قيمة بعد تحليلها، أو تفسيرها، أو تجميعها فى شكل ذى معنى والتى يمكن تداولها وتسجيلها ونشرها وتوزيعها فى صورة رسمية أو غير رسمية وفى أى شكل.

٢- المقومات الجوهرية فى أى نظام للتحكم.

٣- المفهوم المتصل بالبيانات نتيجة لتجميعها وتناولها.

٤- بيانات مجهزة ومقيمة خاصة إذا تم استيفاؤها من مجموعة من الوثائق أو الأشكال.

ويعرف مكنز مصطلحات العلوم والمكتبات للدكتور محمد فتحى عبد الهادى **المعلومات** بأنها:

١- الحقائق الموصلة.

٢- رسالة تستخدم لتمثيل حقيقة أو مفهوم باستخدام وحدة بيانات

٣- عملية توصيل حقائق أو مفاهيم من أجل زيادة المعرفة.

أى أن البيانات Data هى المادة الخام التى تشتق منها المعلومات، ويكون من الضرورى أن تتوافر فى البيانات بعض الخصائص لكى تعطى معلومات جيدة، حيث يجب أن تكون البيانات:

- على درجة كبيرة من الدقة وخالية من الأخطاء.
- ممثلة لواقع الأشياء حتى تعبر عن حقيقة الأمور.
- شاملة دون تفصيل زائد أو إيجاز يضيع معناها.
- متسقة فيما بينها دون تعارض أو تناقض.
- مناسبة للاستخدام زمنياً.

والمعلومات هى أساس المعرفة أيضاً، **فالمعرفة Knowledge** التى هى أساساً مجموعة المعانى والمعتقدات والأحكام والمفاهيم والتصورات الفكرية التى تتكون لدى الإنسان نتيجة لمحاولات متكررة لفهم الظواهر والأشياء المحيطة به. فهى تمثل حصيلة أو رصيد خبرة ومعلومات ودراسة طويلة يملكها شخص ما فى وقت معين، ويختلف بذلك رصيد المعرفة لدى الشخص الواحد من وقت لآخر بحصوله على تقارير جديدة من المعرفة والخبرة. ومن خلال عملية التفكير يستطيع الشخص التعرف على الأحداث المحيطة به ويحتفظ بها فى عقله، ويزيد الإنسان فى العادة من معرفته بصفة مستمرة عن طريق الثقافة والتعليم ، لذلك يختلف رصيد المعرفة

من شخص لآخر نظراً لاختلاف البيئة التى يعيش فيها كلاهما وكذلك اختلاف التجارب والدراسة والخبرة التى يحصل عليها كلاهما.

وهذه المعرفة إذا جمعت بشكل منهجى منظم وكان هدفها الوصف والتفسير والتنبؤ والتحكم فى الظواهر من خلال الوصول إلى تعميمات عامة تنتج العلم.

ويستخدم البعض **مصطلح المعرفة Knowledge** على أنه مصطلح يشمل كلاً من المعرفة العلمية التى يصل إليها الإنسان باتباع المنهج العلمى السليم والمعرفة غير العلمية وهى التى لا تدخل فى باب العلم (كالمعرفة الحسية والمعرفة العامية). وبالتالى فهم يخصون مصطلح العلم Science بالجسد المترابط من الحقائق المصنفة المنسقة، والتى يصل إليها الباحث عادة باتباع منهج علمى معترف به (كالمنهج التجريبى أو التاريخى أو المسحى أو الإحصائى) ولكن باحثين آخرين يرون أنه كلما طالت مدة حياة المعلومات، سميت باسم آخر وهو المعرفة Knowledge أى أن المعرفة فى نظرهم هى نتاج الفهم وتبادل المعلومات.

وكلمة معلومات Information أصلها فى اللغة اللاتينية هى Informatio التى تعنى شرح أو توضيح شىء ما، وتستخدم فى الفرنسية بصيغتها المفرد 1ene Information للدلالة على معلومة، وتستخدم الكلمة كفحوى لعمليات الاتصال بهدف توصيل الإشارة أو الرسالة التى هى المعلومة والإعلام عنها، كما تتصل الكلمة بأى فحوى تفاعل بشرى بين فرد وجماعته أو بين مجموعة ومجموعة أخرى. بينما كلمة "معلومات" فى اللغة العربية مشتقة من كلمة "علم" وترجع إلى كلمة "مَعْلَم" أى الأثر الذى يستدل به على الطريق.

من هنا اختلطت كلمة "معلومات" بمفاهيم وكلمات أخرى كالإعلام والاتصال.

فهذه الكلمة نفسها Information (الإنجليزية) استخدمت بدلاً من مفهوم الاتصال Communication والاتصال الجماهيرى Mass Communication وبديلاً عن مفهوم الإعلام Information والدعاية وغير ذلك من المصطلحات.

ولعل ذلك يعكس طبيعة العلاقات الوثيقة بين المعلومات والاتصال، التى تظهر من التأمل فى جوهر عملية الاتصال (التى تتضمن الكثير من المشاركة فى الأفكار والمعانى والمعلومات من خلال الكلمات والكتابة، وأحياناً بدون تبادل كلمات ورسائل بالإيماءة والحركة وغيرها من الوسائل غير اللفظية، وكذلك من خلال استعراض نماذج من تعريفات عملية الاتصال ومنها:

- "الاتصال: هو إرسال واستقبال المعلومات بين الناس"..
- "الاتصال يحدث عندما توجد معلومات فى مكان واحد أو لدى شخص ما ويرد توصيلها إلى مكان آخر أو شخص آخر".
- "الاتصال: هو استعمال الكلمات أو الخطابات أو أى وسيلة مشابهة للمشاركة فى المعلومات حول موضوع أو حدث".
- "الاتصال: هو أى سلوك ينتج عنه تبادل المعنى".

وهذا الاتصال (فى مستواه الجماهيرى) Mass Communication هو العملية الأم أو العملية الرئيسية التى يمكن أن تنطوى بداخلها على عمليات فرعية أو أوجه نشاط متنوعة قد تختلف من حيث أهدافها، لكنها تتفق جميعاً فى أنها عمليات اتصال بالجماهير، ومن هذه الأنشطة: الإعلام بأنواعه ومستوياته، والدعاية بألوانها وأنواعها، والدعوة والعلاقات العامة، والحرب النفسية، والتى يستهدف كل منها تحقيق غايات وأهداف معينة فى مجالات متنوعة قد تختلف عن غايات وأهداف وأوجه النشاط الأخرى، إلا أن المتغير الرئيسى الذى يربطها جميعاً هو كونها عمليات اتصالية، تستخدم فنون الاتصال ووسائله وتقنياته فى تحقيق أهدافها من خلال توصيل رسائلها الاتصالية المتضمنة معلومات مقصودة.

نظرية المعلومات: Information Theory

وهى فرع من النظرية الإحصائية لعلوم الاتصال، وضعها العالم كلود شانون Claude Shannon عام ١٩٤٨ فى معامل بل Bell Laboratories بالولايات

المتحدة، وقد أوجدت النظرية وسيلة كمية لقياس المحتوى المعلوماتى للرسائل (الاتصالية) كما أوجدت أكفأ الوسائل لبثها، وعلى الرغم من كونها جزءاً من علوم المواصلات التصنيعية (الاتصال) إلا أنها فتحت الطريق للأبحاث الرياضية البحتة.

وتطبق النظرية فى ميادين كثيرة منها الرياضة البحتة والتطبيقية، ونظرية المواصلات، والحاسبات، وماكينات البرمجة، وعلم الوراثة، والعلوم النفسية، وفى تشخيص الأمراض كذلك ولكن الاستخدام الأساسى لها كان فى علوم الاتصالات، وخصوصاً فى تصميم أجهزة الاتصالات ذات الذكاء، واختيار الأكواد المناسبة وبث الإشارات بدون حدوث أخطاء بسرعة تصل إلى درجة سعة القناة.

علم المعلومات: Information Science

يعتبر علم المعلومات من العلوم ذاتية التنظيم والانضباط، حيث يهتم بضبط خواص وسلوك المعلومات والقوى التى تتحكم فى عمليات تدفق المعلومات وطرق تجهيزها للفحص حتى تكون متاحة ومستخدمة بأقصى درجة من الكفاءة، وهو كعلم ضبطى يجب أن يعتمد على مهارات ومعرفة علماء المعلومات ومفكرى النظم العامة وأمناء المكتبات ومصممى الحاسبات الإلكترونية والمهندسين.. إلخ.

ومجالات اهتمام علم المعلومات هى:

- خواص وسلوك المعلومات، العوامل والقوى التى تحكم تدفقها وأنشطة تداولها، وكذلك المعايير والنظريات والإجراءات التى تكفل إدراك سبل تلبية احتياجات المجتمع من المعلومات، والتى تكفل أيضاً الأسس اللازمة لتنمية القدرة على تحديد هذه الاحتياجات وتلقيها.
- أنشطة تجهيز المعلومات وإنتاجها وبثها وتنظيمها واختزانها واسترجاعها وتفسيرها والاستفادة منها والأساليب التكنولوچية اللازمة، ويرتبط بذلك

دراسة المسئوليات والخبرات التى ينطوى عليها التكشيف والاستخلاص والكتابة والتحرير والترجمة وإدارة مراكز المعلومات وتنظيم براءات الاختراع وفرز الإنتاج الفكرى وتحليل النظم والبحث عن المعلومات.

ومن المجالات والخبرات التى يتصل بها أو يعتمد عليها أو يشتق منها **علم المعلومات:** الرياضيات والمنطق وعلم اللغة وعلم النفس وتكنولوجيا الحاسبات الإليكترونية وبحوث العمليات وفنون الطباعة والاتصالات وعلم المكتبات، بالاضافة إلى عدد من المجالات الأخرى كالإدارة والترجمة والتصوير الفوتوغرافى والاتصال الجماهيرى..

وعلى الرغم من حداثة **علم المعلومات**- لا يتجاوز عمره الربع قرن- إلا أن جذوره تعود إلى الخلف مئات السنين ، ففى بداياته الأولى كان **علماً للمكتبات** يهتم بدراسة النظم والطرق التى تحكم الممارسات والتطبيقات فى المكتبات بأنواعها المختلفة، ثم جاءت مرحلة التحدى بعد الحرب العالمية الثانية التى زاد فيها التخصص والتعقيد فى المجالات العلمية المختلفة وخاصة فى مجال العلوم والتكنولوجيا، وزيادة مصادر المعلومات المتنوعة بشكل عجزت معه الأساليب التقليدية عن استيعابها، وانفصل بعض المهندسين والعلماء المتخصصين فى المجالات الموضوعية وشكلوا حركة أطلقوا عليها "**التوثيق**" أو ذلك النشاط الذى يتعلق بالمعرفة العلمية المتخصصة، فقامت معاهد التوثيق، ثم أنشأت جمعية المكتبات المتخصصة قسماً للتوثيق بها، وكونت الجمعية الوطنية للميكروفيلم بأمريكا، وجاء بعد ذلك مصطلح "**استرجاع المعلومات**" ثم برزت اتجاهات مماثلة فى الوقت نفسه فى العلوم السلوكية وعلوم الاتصال مما أدى إلى بروز مجال يسمى **علم المعلومات** فى أوائل العقد السابع من القرن العشرين، وإذا كان **التوثيق واسترجاع المعلومات** قد لعبا دوراً كبيراً فى ظهور علم المعلومات، فإن هناك مجالات وعوامل أخرى ساهمت فى ظهور وتطور هذا العلم أبرزها التطورات التى حدثت فى العلوم السلوكية وعلم الاتصال، إضافة إلى الحاجة إلى التنظير وإرساء دعائم الممارسات الخاصة به بعد دخول التكنولوجيا الحديثة فى المجال.

ويمكن حصر مجالات أو اهتمامات الدارسين والباحثين فى علم المعلومات- أو كما يطلق عليه البعض ، مثل الدكتور أحمد بدر علم المكتبات والمعلومات - فى الجوانب التالية:

١- **دراسات مواد المكتبات والمعلومات:** سواء كانت مواد مطبوعة أو مسموعة أو مرئية أو ميكروفورمية..

٢- **العمليات الفنية (التزويد - التنظيم - الاسترجاع)** كاختيار الكتب والمطبوعات والمعلومات المحددة كالفهرسة والتصنيف والتكشيف والاستخلاص والتحليل والتقييم والتفسير.

٣- **الخدمات الخاصة** بالمراجع واسترجاع المعلومات وتوصيلها تقليدياً أو إليكترونياً.

٤- **المستخدمون:** لمختلف المكتبات ولمراكز التوثيق والمعلومات.

٥- **دراسات الإدارة:** كالموظفين والمبانى والأثاث والميزانية والإجراءات الروتينية وتهدف إلى التعرف على أنسب المبادئ والنظريات فى علوم الإدارة (خصوصاً الإدارة العامة) وتطبيقاتها على المكتبات ومراكز المعلومات على المستويات الوطنية والأقليمية والدولية.

٦- **دراسات المؤسسات الأم:** أى دراسة المؤسسات التى تتبعها المكتبات وأجهزة المعلومات بما تتضمنه هذه الدراسة من تعرف على تاريخها وفلسفتها ومبادئها وأهدافها ، والمجالات الاجتماعية والاقتصادية والتعليمية المتعلقة باستخدام المكتبات ومراكز المعلومات.

٧- **الدراسات البيئية للمكتبات:** وهذه تتعلق بصلة المكتبة أو مراكز التوثيق والمعلومات بالبيئة المحيطة، بما فى ذلك التنظيمات التعاونية والشبكات..

٨- **نظم المعلومات:** الموضوعات التى تتصل بتمثيل المعلومات فى النظم

الطبيعية والصناعية واستخدام الرموز أو الأكواد فى نقل الرسالة والتعبير عنها بكفاءة.

٩- **الحاسبات الإليكترونية:** تتضمن دراسة الحاسبات الإليكترونية والبرامج، وتأثيرها على خدمات المكتبات والمعلومات.

١٠- **الجوانب الاقتصادية للمعلومات:** ويتضمن ذلك اقتصاديات النشر المطبوع، والإليكترونى، وتكلفة وربحية مراكز المعلومات أو التوثيق أو منشآت المعلومات المختلفة.

١١- الجوانب الخاصة بحفظ الوثائق، وأساليب الصيانة والترميم، أو أمن الوثائق.

١٢- الجوانب الخاصة بتدريب وتأهيل العاملين فى مجالات المكتبات والمعلومات.

١٣- الجوانب الخاصة بدراسة المستفيدين من خدمات المكتبات والمعلومات.

١٤- الجوانب الخاصة بتنظيم تدفق وتداول المعلومات على المستويات الوطنية والإقليمية.

١٥- الجوانب الخاصة بتدفق المعلومات على المستوى الدولى والجهود المبذولة على المستوى الحكومى وغير الحكومى من أجل تسهيل ذلك، والأنظمة الوطنية والإقليمية والدولية للمعلومات.

نظام المعلومات: Information System

هو ذلك التنظيم الذى يحكم نقل المعلومات من منتجيها إلى المستفيدين منها، وينبغى على نظام المعلومات أن يدرس ثلاثة متطلبات أساسية هى:

١- أن يكون قادراً على أن يعلم أو يخبر المستفيد أين يجد معلوماته.

٢- أن يكون قادراً على نقل هذه المعلومات له عندما يقرر أنه يرغبها.

٣- أن يرد على أسئلة المستفيد فى إطار حدود الوقت الذى يراه المستفيد مناسباً.

ويرى كل من ك. صامويلسون وهـ. بوركو وجى. آمى أن نظام المعلومات هو توليفة من نتاج الإنسان والحاسب الإليكترونى، التى تعتبر كمصادر رأسمالية، وتؤدى إلى نتائج هامة فى مجال جمع وتخزين واسترجاع وإيصال البيانات لهذه الإدارة الناجحة (فى عمليات التخطيط، اتخاذ القرار، إعداد التقارير) وضبط العمل فى المؤسسات والهيئات.

ويعرف الدكتور محمد السيد خشبة نظام المعلومات بأنه هو ذلك النظام الذى يجمع ويحول ويرسل المعلومات فى المنشأة، ويمكن أن يستخدم أنواعاً عديدة من نظم معالجة المعلومات لمساعدته فى توفير المعلومات حسب احتياجات المستفيدين، وبمعنى آخر فإن نظام المعلومات هو النظام الذى يستخدم الأفراد وإجراءات التشغيل ونظم المعالجة لتجميع وتشغيل البيانات وتوزيع المعلومات فى المنشأة، ويقوم نظام المعلومات بتنفيذ مجموعة كبيرة ومتنوعة من الوظائف والمهام التى يمكن تقسيمها إلى خمس وظائف رئيسية هى:

- **جمع البيانات Data Collection** (التسجيل - الترميز - التصنيف - التنقية - التحويل).
- **معالجة البيانات Data Processing** (الفرز - الحساب - المقارنة - التلخيص).
- **إنتاج المعلومات Information Production** (الإرسال - إعداد التقارير).
- **إدارة البيانات Data Manangement** (التخزين - الصيانة - الاسترجاع).

- رقابة البيانات وأمنها **Data Control and Security**.

ويفرق الدكتور محمد محمد الهادى بين نوعين من نظم المعلومات:

الأول: نظم المعلومات الإدارية:

وهو ذلك النظام الذى يحصل على البيانات من مصادرها الأصلية ثم يقوم بإرسالها فى قنوات لتشغيلها وترتيبها وتلخيصها، لتصل من قنوات عكسية إلى متخذى القرارات، ويتم ذلك إما يدوياً أو ميكانيكياً أو آلياً، ويوضح هذا التعريف أن العمليات الإدارية من تخطيط وتنظيم ورقابة ومتابعة تتطلب تزويد الكوادر الإدارية المختلفة والمنظمة بالمعلومات الكافية والدقيقة والفورية المساعدة فى عمليات اتخاذ القرارات وتنفيذها.

وهناك من ينظر إلى نظم المعلومات الإدارية على أنها وسيلة أنشئت ونظمت بهدف ترشيد عمليات التخطيط والتنفيذ واتخاذ القرارات والرقابة ويعتبر نظام المعلومات جهازاً مرناً ينبئ بالمستقبل، ويحتوى على معلومات عن البيئة الداخلية والبيئة الخارجية للمنظمة.

الثانى: نظم المعلومات الوثائقية:

ويعرف نظام المعلومات الوثائقى بأنه مزيج من الطرق والقنوات التى تسمح بوصف وتكشيف وتلخيص الوثائق مرة واحدة وتحويل البيانات المتوفرة بالطريقة التى تستخدم فى تلبية الحاجات العديدة للمعلومات، وعبارة مرة واحدة التى وردت فى التعريف السابق لا يقصد منها ضرورة معالجة كل وثيقة بواسطة متخصص واحد عند إدخالها فى النظام، بل تعنى العبارة استبعاد تكرار أى عملية عند معالجة الوثائق.

ونظام المعلومات الوثائقى الذى تشكل أجزاؤه أو نظمه الفرعية الوظيفية وحدة متكاملة يشتمل على الأجزاء التالية على الأقل: البث الانتقائى للمعلومات SDI، اعداد نشرات المعلومات الإرشادية، إعداد المستخلصات، والكشافات، والاسترجاع الراجع Retrospective للوثائق والمعلومات.

نظام استرجاع المعلومات: Information Retrieval System:

وهو مرادف لمصطلح "**بحث الإنتاج الفكرى**"، واسترجاع المعلومات هو عملية بحث في إحدى مجموعات الوثائق مع استعمال المصطلح "**وثيقة**" بأوسع معانيه، ويقصد التحقق من تلك الوثائق التى تتناول موضوعاً بعينه، وعلى ذلك فإنه يمكن لأى نظام صمم لتيسير مهمة بحث الإنتاج الفكرى هذه، أن يسمى بنظام استرجاع المعلومات. والمكونات الأساسية **لنظام استرجاع المعلومات** تضم ستة نظم فرعية أساسية هى:

١- النظام الفرعى الخاص باختيار الوثائق.

٢- النظم الفرعى الخاص بالتكشيف.

٣- النظام الفرعى الخاص باللغة.

٤- النظام الفرعى الخاص بالبحث.

٥- النظام الفرعى الخاص بالتفاعل ما بين المستفيد والنظام (تعامل المستفيد مع النظام).

٦- النظام الفرعى الخاص بالمضاهاة وهو النظام الفرعى الذى يقوم فعلاً بمضاهاة بدائل الوثائق ببدائل الاستفسارات.

بينما يرى الدكتور أحمد بدر أن "**نظام المعلومات**" كمصطلح ومفهوم أحدث من نظام استرجاع المعلومات وأكثر منه شمولاً؛ وذلك لأن نظام المعلومات هو الذى يدل على "القواعد والإجراءات والهيئات والقنوات والأنشطة والتنظيمات الإدارية والفنية التى تهيئ تدفق المعلومات المسجلة فى مجتمع أو وسط معين"، وتدفق المعلومات يعنى إنتاجها وتسجيلها ونشرها وتجميع مصادرها والتعريف بها للإفادة منها.

ويمكن تصور نظام المعلومات كنظام فرعى من أنظمة المجتمع، يضم فى داخله مجموعة من النظم الفرعية Subsystems كإنتاج المعلومات ونشرها والتعريف

بمصادرها بعد تجميعها وتنظيمها، كما يمكن تقسيم نظم المعلومات حسب مستوياتها، إلى نظم معلومات المؤسسة، ونظام معلومات الموضوع (كالكيمياء)، أو نظام معلومات مجموعة من الموضوعات المتجانسة المترابطة (كالطاقة)، أما نظام المعلومات الخاص بالدولة فيسمى بالنظام القومى للمعلومات، ومجموعة النظم القومية والإقليمية هى التى تشكل النظام الدولى للمعلومات، وهو الذى يحاول أن يجعل المعلومات متاحة لكل من يحتاجها متخطياً فى ذلك الحدود الجغرافية.

العمل الإعلامى (المعلوماتى) Information Work:

ويترجمه الدكتور حشمت قاسم بالعمل الإعلامى، وهو من المصطلحات العامة التى استعملت فى مجال المعلومات للدلالة على تجميع المعلومات المتخصصة وتقييمها وبثها بثاً موجهاً، ويغطى هذا المصطلح الأنشطة التالية:

(أ) استخلاص الأعمال العلمية والتقنية.

(ب) ترجمة الأعمال العلمية والتقنية.

(جـ) تحرير ناتج الاستخلاص والترجمة.

(د) التكشيف والتصنيف واسترجاع المعلومات.

(هـ) فرز الإنتاج الفكرى وإعداد الوراقيات (الببليوجرافيات) والتقارير..

(و) تجميع المعلومات العلمية والتقنية وتوفيرها وتقديم المشورة بشأنها.

(ز) بث المعلومات.

(ح) راسة القضايا المتعلقة بالعمل الإعلامى (المعلوماتى) Information Work.

ومن الواضح أن جميع هذه الأنشطة - فيما عدا الأخير منها - تهتم بالإجراءات وأساليب الممارسة العلمية، وعلى ذلك، فالعنصر الأخير هو العنصر الدراسى الوحيد الذى يهتم بالاستقصاء المنهجى لمشكلات المعلومات، وربما يكون من الممكن اعتبار هذا المصطلح مرادفًا للمصطلح توثيق Documentation.

وذلك رأى صائب لأن التوثيق **كنشاط معلوماتى** يشمل جانبين متلازمين، كوجهى العملة إذ لا يكتمل أحدهما بدون الآخر، ويتضمن كل جانب بدوره سلسلة من النظم والعمليات الفنية، وذلك على النحو التالى:

الجانب الأول: الإعداد الفنى للمواد: ويتضمن الجمع، الاقتناء، الفهرسة، التصنيف، التكشيف، الاستخلاص، الضبط، الببليوجرافيا، الحفظ، الصيانة.

الجانب الثانى: خدمات الباحثين: وتتضمن الخدمات الببليوجرافية والمراجعة، الترجمة والاستنساخ والنشر، الإحاطة الجارية، البث الانتقائى للمعلومات، إنتاج وسائل تعريف وتحليل الإنتاج الفكرى.

ويبقى أيضاً عرض وتوضيح مصطلحات أخرى تختلط مع مصطلح المعلومات Information وهى مصطلحات الـ Informatics ، والـ Informatology والـ Informology ، والـ Telematics.

- مصطلح الـ **Informatics**[*] أو المعلوماتية أو الإعلامية أو المعلوماتية يطلق عليه الإنفورماتية، الإنفورماتيك، الإعلامية، الاعلامياء المعلوميات.. المعلوماتية.

فقاموس ماكميلان لمصطلحات تكنولوچيا المعلومات يصف الـ Informatics بأنها:

١- العلم الذى يُعنى بجمع، بث، تخزين، معالجة ، وعرض المعلومات.

٢- ترجمة للمصطلح الفرنسى Infortique الذى عادة ما يعتبر المرادف لمعالجة المعلومات.

وقاموس مصطلحات الاتصال والوسائل Communication and Media terms يعرفها بأنها تنظم المعدات للجيل الجديد من خدمات المعلومات: أنشطة

(*) يطلق عليه الدكتور حشمت قاسم (معلوميات) والدكتور محمد محمد الهادى (المعلوماتية).

الاستثمار، البحث والتصنيع، التسويق، التى تزود بوسائل لجمع وتوزيع المعلومات.

وقد استعمل هذا المصطلح لأول مرة بشكل رسمى فى الإنتاج الفكرى المتخصص أواخر عام ١٩٦٦ حيث نشر ميخائيلوف A. L. Mikalov مدير المعهد الاتحادى للمعلومات العلمية التقنية بالاتحاد السوفيتى (Viniti) واثنان من زملائه بحثاً بعنوان "المعلومات: سمة جديدة لنظرية المعلومات العلمية" ،وهذا المصطلح مرادف لكل من مصطلحى «دراسات المعلومات» و «علم المعلومات». ولا يقتصر استعماله على الاتحاد السوفيتى وبعض دول أوربا الشرقية، وإنما كان له نصيب من اهتمامات المتخصصين فى كل من المملكة المتحدة والولايات المتحدة. كما أدى استعماله فى عناوين سلسلة من المطبوعات التى يصدرها الاتحاد الدولى للتوثيق منذ نهاية العقد السابق إلى اتساع استعماله جغرافياً.

وعلى الرغم من اشتراك المصطلح مع كل من دراسات المعلومات وعلم المعلومات فى الدلالة على المجال العلمى الجديد، فإن المصطلح Informatics يستعمل بمعانٍ أُخر:

ففى فرنسا تستعمل كلمة L'informatique وفى ألمانيا الغربية تستعمل كلمة Informtick كمرادف لمصطلح قديم نسبياً سبق الإشارة إليه وهو نظرية الاتصال Communication theory وهو يدل على مجال يهتم بالجوانب الهندسية دون الجوانب الدلالية والاجتماعية للرسائل.

كذلك يستعمل المصطلح «معلوميات» للدلالة على مجموعة المجالات المتصلة بالتجهيز الآلى للبيانات أو المعلومات.

وهناك من يوسع من المجال الدلالى للمصطلح فى نفس الاتجاه؛ حيث يستعمل للدلالة على جميع الأنشطة الخاصة بتصميم الحاسبات الإليكترونية وإنتاجها واستخدامها، وقد تبنت هذا المفهوم إحدى المنظمات الدولية التابعة لليونسكو وهى

منظمة ما بين الحكومات للمعلومات Intergovernmental Bureau for Information (IBI) ومقرها روما، ولقد كان لذلك أثره فى طرح أحد المقابلات العربية للمصطلح، فقد حدث أن عقدت هذه المنظمة بالتعاون مع المركز القومى للحاسبات الإليكترونية ببغداد فى نوفمبر ١٩٧٥ مؤتمراً يتناول قضايا التخطيط القومى لخدمات المعلومات وكان عنوان المؤتمر «استخدام الحاسبات الإليكترونية».

وهكذا نرى أن الاستخدام السوفيتى لمصطلح Informatics يجعله فى حكم المرادف لعلم المعلومات، أما الاستخدامات الأخرى فى الولايات المتحدة وأوربا يجعله متصلاً بالتجهيز الآلى للبيانات والأنشطة المتصلة بتصميم الحاسبات الإليكترونية وإنتاجها واستخدامها.

ويرى Anthony Debons أن هذا المصطلح بالنسبة لعلم المعلومات - هو إلى حد كبير- غالبا ما يشير إلى تكنولوچيات المعلومات وليس إلى النظريات والمبادئ التى تحكم المعلومات.

مصطلح الـ Informatology والـ Informology:

وهما مترادفان، ويستعملان الآن - ولكن على نطاق ضيق- للدلالة على استعمال المنهج العلمى فى دراسة المعلومات.

مصطلح الـ Telematics:

ويعنى الأساليب المبنية على الحاسب الإليكترونى لمعالجة المعلومات ونقلها، كما يمكن أن تعنى الوسائل أو الأساليب التى تستعين بالاتصالات السلكية واللاسلكية فى معالجة المعلومات عن بعد، وهناك من يوسع من مفهومها بحيث يجعل من التليماتيك أو التليماتية المرادف لتكنولوچيا المعلومات باعتبار أنه من الناحية الفنية أن تقنيات المعلومات هى زواج ثلاثى الأطراف بين: الإليكترونيات الدقيقة والحاسبات ووسائط الاتصالات الحديثة، خاصة فى مجال بنوك المعلومات وشبكاتها حيث تعالج المعلومات باستخدام الحاسبات الإليكترونية وذلك عبر الأقمار الصناعية وشبكات الميكروويف.

ثانياً: تكنولوچيا المعلومات Information Technology:

يرى الدكتور محمد فتحى عبد الهادى أنه إذا كانت كلمة تكنولوچيا تشير بصفة عامة إلى الوسائل والأجهزة التى يستخدمها الإنسان فى توجيه شئون الحياة، وأنه إذا كانت التكنولوچيا بشكل عام هى الاستخدام المفيد لمختلف مجالات المعرفة فإن **تكنولوچيا المعلومات** هى "**البحث عن أفضل الوسائل لتسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة لطالبيها بسرعة وفاعلية**".

فقد أدى تفجر المعلومات وكل ما يرتبط به من تعقيدات إلى جعل الأساليب المكتبية التقليدية عاجزة عن ملاحقة المعلومات المنشورة وإتاحتها للإنسان بصورة مناسبة مما أدى إلى بزوغ علم جديد هو المعلومات، ولعل أهم ما تميز به علم المعلومات هو الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة فى عملية نقل المعلومات وتوفيرها، والوسائل الثلاث الرئيسية التى يعتمد عليها علم المعلومات فى أنشطته الرئيسية هى: (تقنيات أو تكنولوچيات المعلومات التى تشمل):

١- الحاسبات الإليكترونية التى تقوم بتجهيز المعلومات واختزان كميات ضخمة منها واسترجاعها بسرعة ودقة وفاعلية.

٢- الاتصالات التى تستطيع توزيع المعلومات وبثها بسرعة كبيرة لأشخاص مختلفين ومتعددين بصرف النظر عن الأماكن التى يقيمون فيها.

٣- التصوير المصغر الذى يسمح بتصغير الأحجام المتضخمة من المعلومات فى حيز ومساحة صغيرة جداً.

ويتفق مع التعريف السابق أيضاً تعريف كل من ك. صامويلسون وبوركو وآمى، حيث يعرفون تكنولوچيا المعلومات بأنها «إدخال» تطبيق الأدوات أو التقنيات المتصلة بعلم المعلومات فى حل مشكلات النظم: مثل الحاسب الإليكترونى، وسائل الاتصال، الوسائط المصغرة».

- ويعرفها قاموس ماكميلان لتكنولوچيا المعلومات بأنها: حيازة، معالجة،

تخزين وبث معلومات ملفوظة، مصورة، متنية، ورقمية بواسطة مزيج من الحاسب الإليكترونى، والاتصالات السلكية واللاسلكية، ومبنى على أساس الإليكترونيات الدقيقة».

وقد برزت تكنولوجيات المعلومات كتكنولوچيا مستقلة بواسطة مزيج تقنيات معالجة البيانات والاتصالات السلكية واللاسلكية، فالأولى تزود بمقدرة على معالجة وتخزين المعلومات، والأخيرة هى الحامل لتوصيلها، هذا المزيج أو التضافر قد تم إحداثه بما أتيح له من المكونات الإليكترونية الدقيقة وتجهيزاتها المعقدة.

ويعرف مطبوع رسمى لوزارة الصناعة بالمملكة المتحدة (١٩٨١) تكنولوجيا المعلومات بأنها: حيازة، معالجة، تخزين، وبث المعلومات المصورة، المتنية، والرقمية، بواسطة الإليكترونيات الدقيقة المبنية على مزيج من تكنولوجيا الحاسبات والاتصالات السلكية واللاسلكية.

ويذكر الكتيب - عام ١٩٨١ - أن ٦٩٪ من القوة السكانية البريطانية العاملة الآن تكتسب عيشها من الآن مما يمكن أن يصنف بشكل متسع كوظائف معلومات من الأعمال البنكية إلى التعليم، من الدفاع إلى البوليس، من التصنيع إلى النقل، واكتشاف الفضاء، ويضيف أن إمكانات (احتمالات) تكنولوجيا المعلومات لا نهاية لها إذا كان هناك سيولة (تمويل) لدفع ثمن الآليات والخدمة.

أما المعجم الموسوعى لمصطلحات المكتبات والمعلومات لأحمد محمد الشامى وسيد حسب الله فيعرف تكنولوچيا المعلومات (أو تقنية المعلومات Information technology) بأنها: «الحصول على المعلومات الصوتية، والمصورة، والرقمية، والتى فى نص مدون، وتجهيزها، واختزانها، وبثها وذلك باستخدام توليفة من المعدات الميكرالكترونية الحاسبة والاتصالية عن بعد».

ويعرف روجر كارتر Roger Carter فى كتابه المعنون باسم The Information

Technology (١٩٨٧) تكنولوچيا المعلومات بأنها:

«الأنظمة والأدوات المستخدمة لتلقى، تخزين، تحليل، وتوصيل المعلومات فى كل أشكالها، وتطبيقاتها لكل جوانب حياتنا، شاملة الكتب، المصنع والمنزل».

وينطلق هذا التعريف من مقولة :إن تكنولوچيات المعلومات رغم أنها عديدة، إلا أنها جميعاً يتم مزجها لتخدم حاجات ثورة المعلومات. وهذه التكنولوجيات تشمل: تكنولوچية الحاسب الإليكترونية، الاتصالات السلكية واللاسلكية، التكنولوچية المسموعة والمرئية، الطباعة.. كلها جزء من تكنولوچيا المعلومات، وأى تعريف لتكنولوچيا المعلومات لهذا السبب ينبغى أن يكون متسعا جداً.

ويميز روجر كارتر بين ثلاثة جوانب رئيسية لتكنولوچيا المعلومات:

الجانب الأول: تكنولوچية تسجيل البيانات وتخزينها Recording & Storing Data

الجانب الثانى: تكنولوچية تحليل البيانات Analysing Data.

الجانب الثالث: تكنولوچية توصيل البيانات (الاتصال) Communicating Data.

وقد تطورت هذه التكنولوجيات، ومرت بأربع مراحل عاكسة التطور التكنولوچى الإنسانى العام، مستخدمة أربعة أنماط من الوسائل أو التقنيات:

المرحلة الأولى: الوسائل اليدوية Manual Methods.

المرحلة الثانية: الوسائل الميكانيكية Mechanical Methods.

المرحلة الثالثة: الوسائل الإلكيترومكانيكية Electromechanical Methods.

المرحلة الرابعة: الوسائل الإليكترونية Electronic Methods.

ويعرف الدكتور أبو بكر محمود الهوش تكنولوچيا المعلومات بأنها البحث عن أفضل الوسائل لتسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة لطالبيها

بسرعة وفاعلية، إذ يشتمل مفهوم تقنية المعلومات على فكرة تطبيق التقنية فى تناول المعلومات من حيث إنتاجها وحيازتها وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها وعرضها وتوزيعها بالطرق الآلية، ويتطلب كل ذلك أجهزة ومعدات متفوقة.

وتوم فورستى يعرف تكنولوچيا المعلومات بأنها العلم الجديد لجمع وتخزين واسترجاع المعلومات.

أما سميث وكامبل فيعرفان تكنولوچيا المعلومات بأنها علم معالجة المعلومات خاصة بواسطة الحاسبات الإليكترونية واستخدامه للمساعدة فى توصيل المعرفة فى الحقول الفنية والاقتصادية والاجتماعية.

ووفق تعريف اليونسكو فإن تكنولوچيا المعلومات هى: "مجالات المعرفة العلمية والتقنية والهندسية والأساليب الإدارية المستخدمة فى تناول ومعالجة المعلومات وتطبيقاتها، إنها تفاعل الحاسبات والأجهزة مع الإنسان ومشاركتها فى الأمور الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

ويعرف بوركو وآمى تكنولوچيا المعلومات بأنها إدخال أو تطبيق الأدوات والتقنيات المتصلة بعلم المعلومات فى حل مشكلات النظم مثل الحاسب الإليكترونى ووسائل الاتصال والوسائط المصغرة.

ويرى جون ريتشاردسون أن تكنولوچيا المعلومات تعنى جمع وتخزين ومعالجة وبث واستخدام المعلومات، وهى غير مقتصرة على المعدات المادية (الأجهزة) والبرمجيات، ولكنها تسلم أيضاً بأهمية الإنسان والأهداف التى يضعها لتكنولوچيا المعلومات، والقيم الموظفة فى جعل هذه الاختيارات، وتحديد المعايير المستخدمة لتقرير ما إذا كان يتحكم في التكنولوچيا والاعتناء (بالمعلومات) بواسطتها.

ويصف هيرتسل يونج تكنولوجيا المعلومات بأنها تطبيق الحاسبات الإليكترونية والتكنولوچيات الأخرى للحصول على المعلومات وتنظيمها وتخزينها واسترجاعها وبثها.

وتمثل تكنولوچيا المعلومات - عند الدكتور محمد أديب رياض غنيمى - أحد المكونات الهامة فى التكنولوچيات المتقدمة أو العالية High technology وهناك ارتباط وثيق بينها وبين التكنولوچيات المتقدمة الأخرى مثل تكنولوچيا الإليكترونيات الدقيقة Microelectronic technology وتكنولوچيا المواد Material technology، والتكنولوچيا الحيوية Biotechnology، التكنولوچيا الضوئية Optical technology والتكنولوچيا الخضراء. وترتكز تكنولوچيا المعلومات عنده على دعامتين أساسيتين هما: نظم الحاسبات ونظم الاتصالات، وهناك العديد من الفروع التى تشتمل عليها هذه التكنولوچيا المتقدمة وهى على سبيل المثال:

(أ) تكنولوچيا نظم الحاسبات: والتى تتضمن أيضاً وسائط تخزين البيانات المختلفة ووسائل الاتصال بأنظمة الحاسبات والتى تعتمد فى الوقت الحالى على نظم الوسائط المتعددة وهى تركز على مخاطبة المراكز الإدراكية المختلفة للإنسان. كذلك النظم المدمجة Embeded systems والتى تحتوى على جميع النظم التى تشتمل على الحاسبات كجزء أساسى فيها.

(ب) تكنولوچيا البرمجيات: وهى التى تشتمل على نظم تصميم وتنفيذ قواعد البيانات ونظم استخدام الحاسبات فى التطبيقات المختلفة ونظم تخطيط وتصميم وتنفيذ واختيار البرمجيات بمساعدة الحاسب.

(جـ) تكنولوچيا شبكات المعلومات والتى تساعد على ربط الحاسبات ونظم المعلومات فى أنظمة متكاملة على مستويات مختلفة قد تشمل المؤسسة الواحدة أو تجمع مؤسسات على المستوى المحلى أو المستوى العالمى أو فى النهاية قد تشتمل على نظام عالمى متكامل، وهناك تطبيقات عديدة لهذه الشبكات مثل: التعليم والتعليم عن بعد، الاجتماع والمؤتمرات عن بعد، أنظمة المعلومات التعاونية وغيرها.

ويرى الدكتور نبيل على أنه يصب فى تكنولوچيا المعلومات عدة روافد يتناولها فى إطار السداسية التالية:

تكنولوچيا عتاد الكمبيوتر Computer technology

التحكم الأوتوماتى Automatic control

تكنولوچيا الاتصال Communications

البرمجيات Software

هندسة المعرفة Knowledge engineering

هندسة البرمجيات Software engineering

وبصورة عامة يمكن القول :إن الروافد الثلاثة الأُوَل تُمثل الشق المادى hardware فى حين تمثل الثلاثة الأخيرة الشق الذهنى Software، وتلتقى هذه الروافد التكنولوچية مع بعضها فى توليفات ثنائية وفوق ثنائية، وما أن تلتقي حتى تندمج وتنصهر فى كيان كلى يزداد تماسكاً وتشابكاً يوماً بعد يوم، لهذا السبب يصعب على الفرد تصور ملامح هذا الكل المندمج من ملامح فروعه.

وفى النهاية يمكن القول :إن تكنولوچيا المعلومات Information Technology هى: "مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المتراكمة والمتاحة، والأدوات والوسائل المادية والتنظيمية والإدارية التى يستخدمها الإنسان فى الحصول على المعلومات: الملفوظة، المصورة، المتنية، والمرسومة، والرقمية، وفى معالجتها وبثها وتخزينها، بغرض تسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة للجميع".

وبهذا المعنى فإن لتكنولوچيا المعلومات جانبين:

الجانب الفكرى أو المعرفى: الذى يتمثل فى علم المعلومات Information Science الذى يهتم بضبط خواص وسلوك المعلومات والقوى التى تتحكم فى عمليات تدفق المعلومات وطرق تجهيزها للفحص حتى تكون متاحة ومستخدمة بأقصى درجة من الكفاءة، كما يعنى بالمعايير والنظريات والإجراءات التى تكفل

إدراك سبل تلبية احتياجات المجتمع من المعلومات، والتى تكفل أيضاً الأسس اللازمة لتنمية القدرة على تحديد هذه الاحتياجات ومتابعتها..

كما يهتم هذا العلم - علم المعلومات - بأنشطة تجهيز المعلومات وإنتاجها وبثها وتنظيمها واختزانها واسترجاعها وتفسيرها والاستفادة منها، والأساليب التكنولوچية اللازمة، ويرتبط بذلك دراسة المسئوليات والخبرات التى ينطوى عليها التكشيف والاستخلاص والكتابة والتجهيز والترجمة وإدارة مراكز المعلومات والتوثيق وغيرها من مؤسسات مرافق المعلومات التقليدية (كالمكتبة والأرشيف)، والمستحدثة (كقواعد المعلومات وبنوكها، وشبكات المعلومات ومرافقها)، وفرز الإنتاج الفكرى، وتحليل النظم والبحث عن المعلومات.

وهناك خلاصات علوم أخرى يشتق منها علم المعلومات ويعتمد عليها كالرياضيات والمنطق وعلم اللغة وعلم النفس وعلوم الحاسب الإليكترونية وبحوث العمليات والاتصالات وعلم المكتبات والاتصال الجماهيرى، إلى جانب فنون التحرير والترجمة والتصوير الفوتوغرافى والتليفزيونى والسينمائى، ونظرية المعلومات.

والجانب الثانى لتكنولوچيا المعلومات جانب مادى يتمثل فى التطبيق العملى للاكتشافات والاختراعات والتجارب فى مجال معالجة المعلومات: كالحصول على المعلومات، وتحليلها، وتخزينها، وبثها أو توصيلها، مستفيداً فى ذلك من التقنيات أو الأساليب الفنية فى: الكتابة، الطباعة، التصوير الفوتوغرافى، التليفزيونى، التصوير المصغر، الاتصالات السلكية واللاسلكية، ومازجا بين الأدوات أو الأجهزة أو الاكتشافات التالية: الحاسبات الإليكترونية، التصوير المصغر، أشعة الليزر، الألياف الضوئية، الاتصالات السلكية واللاسلكية وخاصة التليفون - التليكس - الفاكسيميل - التليبرنتر، الميكروويف، والأقمار الصناعية، معتمداً على وسائل بدأت يدوية، وتطورت إلى وسائل ميكانيكية،

فإليكتروميكانيكية، حتى وصلت الآن إلى الإليكترونية الكاملة.

ثالثاً: ظاهرة تفجر المعلومات:

ويلاحظ أنه كلما تطورت البشرية، وتعقدت أساليب الحياة تراكمت المعلومات، واتسع نطاق استخدامها، وبالتالى تزداد حاجتنا إلى المزيد من المعلومات التى تساعدنا فى اتخاذ القرارات السليمة. فالمعلومات مورد لا ينضب، وعنصر لا غنى عنه لأى مجتمع ولأى فرد.

وقد شهدت السنوات الماضية تفجراً هائلاً فى حجم المعلومات المتدفقة من مصادر عديدة، وصاحب ذلك حاجة متزايدة إلى تنظيم هذه المعلومات، وتخزينها بأساليب تتيح استرجاعها بأقصى سرعة، وفى أى مكان.

وتشكل المعلومات دوراً حيوياً فى حياة الأفراد والمجتمعات، فهى عنصر لا غنى عنه فى أى نشاط نمارسه، فهى المادة الخام للبحوث العلمية، والمحك الرئيسى لاتخاذ القرارات الصحيحة، ومن يملك المعلومات الصحيحة، فى الوقت المناسب، يملك عناصر القوة والسيطرة فى عالم متغير يستند على العلم فى كل شىء، ولا يسمح بالارتجال والعشوائية.

ويتجلى صراع الإنسان من أجل حاضره ومستقبله فى حاجته الدائمة إلى اتخاذ القرارات السليمة، وتتوقف صحة القرارات على مدى توافر المعلومات المتصلة بالمشكلة المطروحة، ومن هنا يكمن الدافع الأساسى وراء حرص الإنسان على تجميع المعلومات المرتبطة بالإنجازات السابقة وأهمية تنظيمها.

وتزداد الحاجة إلى المعلومات فى كل أوجه النشاط الإنسانى، فالناس يطلبون المعلومات الدقيقة والمناسبة والموثوق فيها والحديثة والمتاحة بسرعة.

ويذهب البعض عند تقييمه للمقومات الأساسية للإنتاج القومى وهى: المادة، والطاقة، والمعلومات إلى أن الأخيرة أصبحت تتبوأ المكانة الأولى من حيث الأهمية، بل ذهب إلى أبعد من ذلك معلناً أن معدلات نمو الاقتصاد القومى ترتبط

ارتباطاً طردياً بكمية المعلومات التى يتم الإلمام بها، وتطبيق ما جاء فيها. ويؤكد الكثير من علماء الاقتصاد على أن الوضع السيئ لاقتصاديات معظم الدول النامية قد يزداد سوءاً إذا ما استمر إهمال قطاع المعلومات فيها. ويلاحظ أيضاً أن المعلومات لا تفيد فحسب فى خدمة الإنتاج والاقتصاد القومى، وإنما هى مفيدة كذلك فى الشئون الاجتماعية والسياسية والعسكرية، فالمؤسسات والهيئات العامة فى مجال السياسة والأمن تحتاج إلى معلومات دقيقة وحديثة عن الدول الصديقة وعن الأعداء، فالمعلومات عن الصديق تكفل القدرة على التعرف إلى أى حد يمكن الاعتماد عليه، أما المعلومات عن العدو، فإنها تكفل القدرة على وضع الاستراتيجيات المقابلة للرد على خططه الاستراتيجية، وقد غدت عملية جمع المعلومات الدقيقة المرحلة الأساسية الهامة التى تسبق أى تحرك سياسى أو اقتصادى.

وهكذا تساعدنا المعلومات على نقل خبراتنا للآخرين، وعلى حل المشكلات التى تواجهنا، وعلى الاستفادة من المعرفة المتاحة بالفعل، وعلى تحسين الأنشطة التى نقوم بها، وعلى اتخاذ القرارات بطريقة أفضل فى كل القطاعات وعلى كل المستويات.

وإذا كانت المعلومات لا غنى عنها الآن فى كل نواحى النشاط، فإن مهمة متابعة المعلومات، والتحكم فى إنتاجها المتزايد بصورة ضخمة، أصبحت أمراً يكاد يكون مستحيلاً، ومن ثم أصبح تفجر المعلومات مشكلة حقيقية تواجه البشرية.

ظاهرة تفجر المعلومات:

يشير مصطلح «تفجر المعلومات» Information Explosion إلى اتساع المجال الذى تعمل فيه المعلومات والذى يشمل الآن كافة مجالات النشاط الإنسانى، بحيث تحول إنتاج المعلومات إلى "صناعة" أصبح لها سوق كبير لا يختلف كثيراً عن أسواق البترول أو الذهب، وقد يزيد ما ينفق على إنتاج المعلومات – على

المستوى الدولى- عما ينفق على الكثير من السلع الاستراتيچية المعروفة فى العالم.

وتتخذ ظاهرة تفجر المعلومات مظاهر عديدة أهمها:

أولاً: النمو الهائل فى حجم الإنتاج الفكرى:

هناك من يرى أن معدل النمو السنوى للإنتاج الفكرى يتراوح ما بين ٤٪ - ٨٪، وحتى يمكننا أن نقدم صورة سريعة لخلفية هذه الأزمة نعرض مثالاً لدورية واحدة فى فروع الكيمياء وهى Chemical Abstracts التى تصدر فى الولايات المتحدة الأمريكية، وتغطى هذه الدورية معظم ما ينشر من الدوريات العلمية الهامة فى مجال الكيمياء فقط، فقد صدرت هذه الدورية عام ١٩٠٧، واستكملت المليون بحث الأولى بعد واحد وثلاثين سنة. ثم رصدت المليون بحث الثانية فى ثمانى عشرة سنة، ورصدت المليون بحث الثالثة فى سبع سنوات، أما المليون الرابعة فقد رصدتها خلال أربع سنوات فقط. وبصورة عامة فإن كمية المعلومات تتضاعف كل اثنتى عشرة سنة، وقد تطور حجم الإنتاج الفكرى المنشور فى الدوريات - وهى واحدة فقط من أشكال عديدة للنشر - من حوالى مائة دورية فى عام ١٨٠٠ إلى أكثر من ٧٠ ألف دورية فى عقد الثمانينيات.

ثانياً: تشتت الإنتاج الفكرى:

كان للتخصص الزائد فى الموضوعات العلمية أثره الواضح فى بزوغ فروع جديدة أخذت أصولها من أفرع مختلفة، ومن الأمثلة على ذلك الهندسة الطبية، والكيمياء الحيوية. وهناك ملاحظة أخرى مؤداها أن الباحثين يميلون إلى دراسة موضوعات فى غاية الضيق، والنتيجة هى أنه كلما ازداد الباحثون تخصصاً، وكبر حجم الإنتاج الفكرى المنشور، قلت فاعلية الدوريات التى تعمل على تغطية قطاعات عريضة أو مجالات واسعة، وبالتالى يكون من الصعب على الباحث متابعة كل هذا الإنتاج الفكرى والإلمام به من مصادره الأولية، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى المصادر الثانوية للمعلومات الممثلة فى الببليوجرافيات والكشافات

والمستخلصات والأدلة وقواعد البيانات.

وتشير الإحصاءات إلى أن الإنتاج السنوى من المعلومات مقدر بعدد الوثائق المنشورة يصل إلى ما بين ١٢ - ١٤ مليون وثيقة، وأن عدد الأشخاص الذين يساهمون فى هذا الإنتاج بشكل أو بآخر يتراوح ما بين ٣٠-٣٥ مليون شخص، وقد بلغ رصيد الدوريات على المستوى الدولى ما يقرب من مليون دورية، يضاف إليها كل عام ما يقرب من ١٥ ألف دورية جديدة، أما الكتب فقد بلغ الإنتاج الدولى منها حوالى ٦٠٠ ألف عنوان، أى بمعدل ١٦٥٠ كتاباً فى اليوم، أو ٧٠ كتاباً فى الساعة.

ثالثاً: تنوع مصادر المعلومات وتعدد أشكالها:

هناك مصادر عديدة للمعلومات منها الدوريات، والكتب، وتقارير البحوث، والبيانات، والأوراق المقدمة إلى الندوات والمؤتمرات، والرسائل الجامعية، وبراءات الاختراع، والمعايير الموحدة، والمواصفات القياسية، وكذلك النشر المصغر وهو ما يعنى إما إعادة تسجيل النصوص المكتوبة على هيئة كتب ودوريات فى شكل مصغر، أو تسجيل معلومات جديدة فى شكل مصغر مثل الميكروفيلم، والميكروفيش، والأفلام، والشرائح، والأشرطة، والأقراص، وغيرها.

وقد حقق استخدام الميكروفيلم وحده فى مراكز المعلومات الإعلامية وفراً يصل إلى ما بين ٩٥ - ٩٩,٥٪ من الحيز المطلوب لحفظ المعلومات، كما أدت الطفرة الهائلة فى إنتاج المعلومات إلى طفرة مشابهة فى مجال تخزين المعلومات واسترجاعها، كما استخدم الحاسب الإلكترونى فى تحقيق التوحيد القياسى لمقاسات صور الوثائق بعد فترة من المعاناة بسبب تباين أحجامها، واختلاف أشكالها، وقد انخفضت كلفة تخزين المعلومات بما يقرب من ٢٠٪ من خلال الخمسة عشر عاماً الأخيرة، كما ارتفعت سرعة استرجاع المعلومات إلى قرابة ١٠٪ فى السنة الواحدة.

علاوة على ذلك، هناك كم هائل من المعلومات التى تبثها وسائل الاتصال الجماهيرى، وتشير إحصاءات اليونسكو إلى أن ما بين ٢٠٠ - ٢٥٠ شخصاً من كل ألف من سكان العالم يصلهم توزيع الصحف اليومية، فضلاً عن استقبال خدمات الراديو والتليفزيون، وهناك ٣٠ دولة فى العالم وصلت إلى نقطة التشبع فى مجال الصحف، و٤٨ دولة وصلت إلى نقطة التشبع فى مجال خدمات الراديو، و٣٣ دولة وصلت إلى نقطة التشبع فى مجال خدمات التليفزيون.

ومن ناحية أخرى يوجد بدول العالم المختلفة ١١٦ مكتبة قومية يبلغ رصيدها من المجلدات حوالى ١٦٠ مليون مجلد، كما يوجد ما يقرب من ١٢٠ وكالة أنباء دولية ووطنية تعمل فى مجال المعلومات والأخبار، وتبث يومياً أكثر من نصف مليون خبر ومعلومة، ربعها على الأقل مسجل بالصوت والصورة.

كذلك توفر الأقمار الصناعية كماً كبيراً ومتنوعاً من المعلومات التى تفيد فى التنمية بشكل مباشر، والتى بدونها لا تستطيع أية دولة نامية أن تخطط على نحو فعال لبرامجها التنموية المختلفة. وتكمن خطورة هذه المشكلة فى معاملة المعلومات كسلعة قابلة للبيع والشراء، وخاضعة لقانون العرض والطلب، وغالباً ما تتاح هذه المعلومات بسهولة للشركات التابعة للدول المتقدمة، وتحجب المعلومات الهامة عن الدول النامية، ولا شك أن المعلومات ليست سلعة كبقية السلع المادية، وإنما هى سلعة غير مادية، ذات قيمة رفيعة تقدر على أساس معايير تنموية واجتماعية وثقافية، وليس بناءً على معايير الربحية.

مجتمع المعلومات:

بداية ما يسميه البعض «مجتمع المعلومات» Information Society ظهر نتيجة تعدد التسهيلات الجديدة والشبكات المتخصصة، فخلال عقد الخمسينيات دخل الحاسب الإليكترونى مراكز البحوث والجامعات، ثم امتد إلى مجالات التجارة والصناعة، وأصبح الحاسب الإليكترونى أداة فعالة لعمل الحسابات المعقدة. وخلال عقد الستينيات زاد الاعتماد على الحاسب الإليكترونى أكثر وأكثر فى

أداء الوظائف التجارية، وظهرت الحاجة لعمل «منافذ» Terminals للمعالجات المركزية، للمعلومات وتبادلها. ونتج عن كل ذلك تطور توصيل البيانات Data Communication، كما أمكن تحويل الإشارات التماثلية Analog Signals إلى إشارات رقمية Digitial Signals لإتاحة استخدام أفضل لشبكات الهاتف.

وخلال عقد السبعينيات استمر التقدم فى مجال الحاسب الإليكترونى، ووسائل الاتصال، وتكنولوچيا المواد شبه الموصلة للحرارة Semiconductor، وقد أسفر ذلك عن ظهور خدمات عديدة لنقل المعلومات مثل البريد الإليكترونى، والخدمات التليفزيونية التى تتيح استرجاع المعلومات مثل التليتكست، والفيوداتا، والصوت، والڤيديو، والمؤتمرات عن بعد، وقد أحدثت هذه التطورات مفاهيم جديدة مثل المكاتب التى تدار ذاتياً Automated Offices، والمنازل المتصلة بشبكات سلكية Wired Households. كل ذلك جعلنا نعيش فى عصر المعلومات، فالطفل الذى يولد فى منزل مزود بالحاسب الإليكترونى هو طفل مجتمع المعلومات، أما الطفل الذى ينشأ فى منزل بدون الحاسب الإليكترونى فهو طفل فقير فى المعلومات.

ومجتمع المعلومات لم يولد على يد تكنولوچيا المعلومات كالحاسبات الإليكترونية وحدها، ولا على تكنولوچيا الاتصال وحدها، ولكنه ولد بالمزاوجة بين هذه التكنولوچيا وتلك. ويعتمد الاتجاه الذى نتحرك نحوه بسرعة كبيرة خلال السنوات القادمة على قيام نظم متكاملة من معدات وبرامج معالجة المعلومات ووسائل الاتصال، تختفى فيها الفواصل بين نظم الاتصال ونظم معالجة البيانات، ويصبح التمييز بينهما صعباً عملياً، وهكذا تندمج معدات تخزين الأصوات والصور (مثل أقراص وأشرطة الڤيديو) وآلات المعالجة والحساب (الحاسبات الإليكترونية) مع الأقمار الصناعية فى شبكات معقدة تتيح لنا أن نضغط على زر ما فى مكان ما فنحصل من بنوك المعلومات أو قواعد البيانات فى أى مكان آخر على المعارف العلمية أو التقنية المعاصرة عن طريق وسائل الاتصال الفورية على الأرض أو فى الفضاء، وهكذا تضيف تلك الشبكات بعداً هائلاً لقدرة الإنسان على

توسيع معارفه وخزنها وترتيبها، وإنتاج المعلومات وبثها فى الحال، والتعامل معها واستخدامها.

ويرى العديد من المراقبين أن "مجتمع المعلومات" هو البديل الجديد "للمجتمع الصناعى" الذى عايشناه معظم القرن العشرين، والدليل على هذا الاستنتاج هو حقيقة أن العمل أو الوظائف المختلفة فى مجال المعلومات Information Occupations قد زادت نسبته فى الولايات المتحدة الأمريكية من ١٠٪ من حجم القوى العاملة إلى حوالى ٥٠٪، ومن ناحية أخرى تناقص حجم العمالة فى المهن الصناعية إلى نحو ٢٠٪، كما تناقص حجم العمالة فى المهن الزراعية إلى أقل من ٤٪ فقط، كذلك فإن أكثر من ربع الناتج القومى - فى المجتمع الأمريكى - يأتى من إنتاج وتوزيع سلع المعلومات وخدماتها.

ففى العصور الأولى لتاريخ البشرية كان الغذاء هو أكثر الموارد أهمية، والعنصر الأساسى للحياة، حيث نشأت الحضارات الإنسانية وتطورت، وبعد ذلك جاء اكتشاف الطاقة التى اكتسبت أهمية متزايدة فى حياة البشر، ثم أصبح كل من الغذاء والطاقة أهم موارد التطور البشرى.

والآن مع اقترابنا من القرن الحادى والعشرين أصبحنا ندرك أهمية المعلومات باعتبارها المورد الثالث الذى يتوازى فى الأهمية مع الموردين السابقين، ويكمن تحدى القرن القادم فى قدرة الإنسان على تشغيل هذه الموارد الثلاثة: الغذاء - الطاقة - المعلومات بأقصى قدر ممكن من الكفاءة، وتقع مسئولية تحقيق ذلك على من يعملون فى مؤسسات المعلومات وكذلك فى وسائل الاتصال، ويتم ذلك من خلال إدراك الفروق الأساسية بين المورد الثالث «المعلومات» والموردين الآخرين «الغذاء والطاقة» وأنواع التحديات التى تفرض نفسها فى هذا المجال.

فالغذاء والطاقة يشكلان تحدياً إنسانياً لكونهما فى تناقص مستمر فى معظم أنحاء العالم، ونحن فى حاجة إلى إيجاد حلول لتعويض هذا النقص، ووسائل جديدة لزيادة إمدادات الغذاء والطاقة بقدر الإمكان. أما مورد المعلومات فهو ليس فى حالة تناقص مثل الموردين الآخرين، وإنما فى حالة تزايد مستمر، وبالرغم من أنه لايزال هناك الكثير والكثير مما لا نعرفه، وهناك فجوات كثيرة فى معارفنا تحتاج إلى سدها من خلال البحوث المستمرة، إلا أن الفجوة العظمى توجد بين المعلومات التى يعرفها البعض وبين تطبيق هذه المعلومات فى حياتنا العامة.

كذلك تختلف المعلومات عن الغذاء والطاقة فى كونها لا تنفد من خلال الاستخدام، كما أنها لا تفسد عند عدم استخدامها - ونحن لا نستطيع أن نتحدث عن الفائض فى المعلومات كما نتحدث عن الفائض فى الغذاء والطاقة، وعلى خلاف الغذاء والطاقة، فكلما زادت معلوماتنا شعرنا بالحاجة إلى المزيد من المعلومات، وبالتالى يسهل علينا الحصول على تلك المعلومات بشكل أكبر.

والمشكلة الأساسية التى يجب أن نهتم بها فيما يتعلق بالمعلومات هى سوء توزيعها Maldistribution، أو توزيعها على نحو غير مناسب، ففى حين يتسم بعض سكان العالم بزيادة المعلومات، يوجد فقر شديد فى المعلومات لدى سكان آخرين. ولا يقتصر سوء توزيع المعلومات فيما بين أقاليم العالم أو بين دوله فقط، وإنما يوجد أيضاً داخل كل دولة، حيث يمكن أن نلاحظ فجوات عديدة فى حجم المعلومات المستخدمة ونوعيتها من جانب الأفراد داخل المجتمع الواحد، ولذلك يجب إيجاد الوسائل الكفيلة بسد هذه الفجوات، ولن يتم ذلك من خلال استلاب المعلومات ممن لديهم الكثير منها وإعطائها لمن لا يملكونها، لأن ذلك ليس ضرورياً فى توزيع المعلومات، وإنما من خلال البحث عن الطرق التى تتيح لجميع أفراد المجتمع الاقتراب من المصادر الوفيرة المتاحة للمعلومات، وتحفيزهم على الاغتراف منها بأقصى ما يستطيعون.

وتكتسب صناعة المعلومات فى بعض الدول وزناً اقتصادياً يصل إلى حد أن تصبح هى الصناعة الغالبة، وأن تحل محل الصناعات الثقيلة والتحويلية، وهكذا يرى البعض أن اقتصاد الغد سيكون اقتصاداً قائماً أساساً على المعلومات.

وتتجمع خيوط تكنولوچيا المعلومات فى أيدى عدد قليل من الدول، تلك الدول التى تتحكم فى صناعة المعلومات وتشغيلها واختزانها واسترجاعها وتمتلك القنوات التى تمر عبرها هذه المعلومات، وليس هذا بالأمر الغريب حيث تمازجت السلطة مع المعرفة فى كل الأماكن بصورة وثيقة، فالذين يملكون نواصى المعرفة هم الذين يمسكون بزمام السلطة، وهكذا نرى أن التكنولوچيا الجديدة تزيد من تركيز السلطة فى أقل عدد من الأيدى، وينطبق ذلك على المستوى الوطنى كما ينطبق على المستوى الدولى- ففى داخل كل دولة، وخاصة فى الدول النامية، نلاحظ أن السلطة تزداد تركيزاً فى أيدى الحكومات التى تحكم قبضتها على وسائل النقل ووسائل الاتصال، وما يمر بها من مواد إعلامية، كما نلاحظ وجود اختلال كبير - على المستوى الدولى - بين إمكانيات الاتصال ووسائل إنتاج المعلومات، وكذلك قنوات بثها ونشرها فيما بين دول العالم المختلفة، وينطبق هذا على مجال الراديو والتليفزيون وغيرها من وسائل الاتصال الجماهيرى، كما ينطبق على بنوك المعلومات، وعلى الهاتف، وعلى الاتصالات الأرضية والفضائية.

وتزداد الهوة بين إمكانيات الدول النامية والدول الصناعية فى مجال إنتاج المعلومات ونشرها، ويكفى أن نذكر أن نسبة ٨٠٪ من المصادر أو المواد المرجعية الببليوجرافية التى توجد فى بنوك المعلومات، والتى يبلغ عددها ٥٥ مليوناً، يرجع مصدرها إلى دولة واحدة فقط دون غيرها هى الولايات المتحدة الأمريكية.

ويشير أحد تقارير الأمم المتحدة إلى أن نصيب الدول النامية من التجارة الدولية فى معدات الاتصال يبلغ ٢,٩٪ عام ١٩٦٨، ولم يتجاوز نسبة ٢,٧٪ فى عام ١٩٧٦، وفى نفس الفترة زاد نصيب الدول النامية فى أجهزة استقبال

التليفزيون من ١,٥٪ إلى ٨,٥٪ فقط، بينما قل نصيب الدول النامية من أجهزة استقبال الراديو من ١,٢١٪ إلى ٣,٢٠٪ فى الفترة نفسها.

ومن ناحية أخرى تفتقر الدول النامية إلى القوى البشرية المدربة القادرة على التعامل مع تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة، كما أن الاعتمادات المخصصة للبحوث لا تزال فى حدها الأدنى، ففى حين يعيش ثلاثة أرباع سكان العالم فى الدول النامية إلا أن الاعتمادات المخصصة للبحوث فى تلك الدول لا تتجاوز نسبة ٣٪ من مجمل الاستثمارات العالمية المخصصة للبحوث.

ويدل ذلك على مدى تركيز السلطة والهيمنة فى الدول الصناعية المتقدمة، بل وفى عدد قليل من هذه الدول نتيجة لسيطرتها على المعلومات، وعلى وسائل إنتاجها ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها، ويتم ذلك بسرعة هائلة وعلى نطاق شاسع مما أدى إلى وجود قلة منتجة وكثرة مستهلكة، صفوة مسيطرة وأغلبية مقهورة، جماعات تزداد غنى وسيطرة، وجماعات تزداد فقراً وتبعية.

ملخص الـوحـدة الأولى

١- لكى نفهم مصطلح المعلومات Information لا بد من التفرقة بينه وبين عدة مفاهيم ومصطلحات أخرى تختلط به وتتداخل معه كالحقائق Facts والبيانات Data، المعرفة Knowledge، العلم Science.

٢- المعلومات هى البيانات التى تمت معالجتها لتحقيق هدف معين أو لاستعمال محدد، أو لأغراض تتعلق باتخاذ القرارات، أى أنها بيانات أصبح لها قيمة بعد أن تم تحليلها، أو تفسيرها، أو تجميعها فى شكل ذى معنى، ويمكن تداولها وتسجيلها ونشرها وتوزيعها فى صورة رسمية أو غير رسمية وفى أى شكل.

٣- نظام المعلومات هو ذلك التنظيم الذى يحكم نقل المعلومات من منتجيها إلى المستفيدين منها، وينبغى أن يكون قادراً على أن يعلم المستفيد أين يجد معلوماته، وأن يكون قادراً على نقل هذه المعلومات له عندما يقرر أنه يرغبها، وأن يرد على أسئلة المستفيد فى حدود الوقت الذى يراه المستفيد مناسباً.

ويقوم نظام المعلومات الذى يندرج تحته نوعان هما: نظم المعلومات الإدارية ونظم المعلومات الوثائقية، لتنفيذ مجموعة كبيرة من الوظائف والمهام التى يمكن تقسيمها إلى خمس وظائف رئيسية هى: (١) جمع البيانات Data Collection (التسجيل - الترميز - التصنيف - التنقية - التحويل)، (٢) معالجة البيانات Data processing (الفرز - الحساب - المقارنة - التلخيص)، (٣) إنتاج المعلومات Information production (الإرسال، إعداد التقارير)، (٤) إدارة البيانات data management (التخزين - الصيانة - الاسترجاع)، (٥) رقابة البيانات وأمنها Data control & Security.

٤- تكنولوجيا المعلومات Information technology وهى مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المتراكمة والمتاحة، والأدوات والوسائل المادية والتنظيمية والإدارية التى يستخدمها الإنسان فى الحصول على المعلومات: الملفوظة، المصورة، المرسومة، النصية (المتنية)، والرقمية وفى معالجتها وبثها وتخزينها، غرض تسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة للجميع.

ولتكنولوچيا المعلومات جانبان: الجانب الفكرى والمعرفى الذى يتمثل فى علم المعلومات الذى يهتم بضبط خواص وسلوك المعلومات والقوى التى تتحكم فى عمليات تدفق المعلومات وطرق تجهيزها للفحص حتى تكون متاحة ومستخدمة بأقصى درجة من الكفاءة، كما يفى بالمعايير والإجراءات التى تكفل إدراك سبل تلبية احتياجات المجتمع من المعلومات وتنمية القدرة على تحديد هذه الاحتياجات ومتابعتها، والجانب الثانى لتكنولوجيا المعلومات جانب مادى يتمثل فى التطبيق العملى للاكتشافات والاختراعات والتجارب فى مجال معالجة المعلومات مستفيدة من التقنيات أو الأساليب الفنية فى الكتابة والطباعة والتصوير الفوتوغرافى والتليفزيونى والتصوير المصغر، مازجا بين الأدوات والتكنولوچيات التالية: الحاسبات الإلكترونية، التصوير المصغر، أشعة الليزر، الألياف الضوئية، الاتصالات السلكية واللاسلكية، الأقمار الصناعية، الميكروويف، معتمدا على وسائل بدأت يدوية، وتطورت إلى وسائل ميكانيكية، فإليكتروميكانيكية، حتى وصلت الآن إلى المرحلة الإليكترونية الكاملة.

٥- تشكل المعلومات دوراً حيوياً فى حياة الأفراد والمجتمعات، فهى عنصر لا غنى عنه فى أى نشاط نمارسه، فهى المادة الخام للبحوث العلمية، والمحك الرئيسى لاتخاذ القرارات الصحيحة، ومن يملك المعلومات الصحيحة فى الوقت المناسب يملك عناصر القوة والسيطرة فى عالم متغير يستند على العلم فى كل شىء ولا يسمح بالارتجال والعشوائية، وأصبحت المعلومات الآن تتبوأ المكانة الأولى من حيث الأهمية كمقوم أساسى للإنتاج القومى

ويأتى بعدها المادة والطاقة.

٦- ويمر العالم الآن بمرحلة تفجر معلوماتى حيث اتسع مجال المعلومات ليشمل كافة ميادين النشاط الإنسانى، وتحول إنتاج المعلومات إلى صناعة أصبح لها سوق كبير، وأصبح يطلق على عصرنا الحالى عصر المعلومات تمييزاً عن عصرى الزراعة والصناعة السابقين، وتوصف مجتمعات الدول الصناعية المتقدمة الآن بمجتمعات المعلومات.

وتتخذ ظاهرة تفجر المعلومات عدة أبعاد أهمها: النمو الهائل فى حجم الإنتاج الفكرى، وتشتت الإنتاج الفكرى وتنوع مصادر المعلومات وتعدد أشكالها.

أسئلة على الـوحـدة الأولى

س١: ضع علامة (√) أو علامـة (×) أمام كل عبـارة من العبارات الـتالية مع التعليل:

- البيـانـات هى المعلومـات التـى تمت معـالجتهـا لتـحقيق هـدف معين أو لاستعمال محدد.
- المعـرفة تـشمل كلاً مـن المعرفـة العلميـة التى يصل إليهـا الإنسـان باتـباع المنهج العلمى السليم والمعرفة غير العلمية.
- الاتصال هو المادة الخام التى تشتق منها المعلومات.
- إدارة البيانات تعنى عمليات الفرز، الحساب، المقارنة، التلخيص.

س٢ ما هو المقصود بنظام المعلومات؟ وما هى وظائفه الرئيسية؟

س٣: اكـتب تقريراً موجزاً عن تكنولوچيـا المعلومات، محدداً جـانبيها الفكرى والمادى.

س٤: حلل أبعاد ظاهرة تفجر المعلـومات فـى ظل مجتمـع المعلومـات، مبيـناً القضـايا الـرئيسـية التـى يثيـرها بـروز دور المعلومـات كمقوم أسـاسى من مقومات المجتمع الآن.

س ٥: إذا كان لظاهرة تفجر المعلومات عدة أبعاد رئيسية، فتناول هذه الأبعاد بالشرح فى ضوء دراستك.

مصادر الوحدة الأولى ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع الآتية:

(١) عبد التواب شرف الدين (دكتور): «دراسات فى المكتبات والمعلومات»، الكويت: منشورات ذات السلاسل، ط١، ١٩٨٣.

(٢) محمد السعيد خشبة (دكتور): « *نظم المعلومات: المفاهيم والتكنولوچيا* »، القاهرة: مكتبة غريب، ١٩٨٤.

(٣) محمد محمد الهادى (دكتور): « *نظم المعلومات فى المنظمات المعاصرة* »، القاهرة: دار الشروق، ط١، ١٩٨٩.

(٤) أحمد الشامى، سيد حسب الله (دكتور): «المعجم الموسوعى لمصطلحات المكتبات والمعلومات»، الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٨،

(٥) محمد فتحى عبد الهادى (دكتور): « *مقدمة فى علم المعلومات* »، القاهرة: مكتبة غريب، ١٩٨٤.

(٦) أحمد بدر (دكتور): « *المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات* » الرياض: دار المريخ، ١٩٨٥.

(٧) يس عامر (دكتور): « *الاتصالات الإدارية والمدخل السلوكى لها* »، الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٤.

(٨) صامويلسون، ك: « *نظم وشبكات المعلومات* »، ترجمة وتقديم شوقى سالم، الكويت: جامعة الكويت، ١٩٨٣.

(٩) **انظر تعريفات معهد چورچيا للتكنولوچيا عام ١٩٦٢، تيلور عام ١٩٦٧**، جون هارفى ١٩٦٧، هوشوفسكى وماسى ١٩٦٨ فى:

حشمت قاسم (دكتور): « *علم المعلومات فى رحلة البحث عن هوية* » مجلة المكتبات والمعلومات العربية، س١، هـ ١، يناير ١٩٨١.

(١٠) أحمد بدر (دكتور): « *التنظيم الوطنى للمعلومات* »، الرياض: دار المريخ، ١٩٨٨.

(١١) محمد حمدى: « *توثيق البحوث الإعلامية* »، دراسة مقدمة إلى اجتماع خبراء بحوث الإعلام، كانون أول ١٩٧٨، مجلة البحوث، بغداد، شباط , ١٩٨١

(12) Dennis Lon Gley & Michael Shain: "Macmillan Dictionary of Information Technology", Macmillan Press, London, 2nd edition, 1985.

(13) Donnald Paneth: "Encyclopedia of American Journalism", Facts on file, Inc. U.S.A. 1983, Vol. 1, p. 476.

(١٤) حسن الشريف: « *البلاد العربية وثورة الإليكترونيات الدقيقة* » مجلة المستقبل العربى، ع١٠١، أكتوبر , ١٩٨٧

(15) A. Zorkozy: "Information technology: An Introduction", U.K. :Pitman, 1982.

(16) Roger Carter: "The Information Technology Handbook", Heinman Professional Publishing, London, 1987.

(١٧) أبو بكر محمود الهوش (دكتور): « *تقنية المعلومات ومكتبة المستقبل* »، الإسكندرية، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، ١٩٩٦، ص ص٩٧- , ٩٨

(١٨) مفتاح محمد دياب: « *تأثير تكنولوچيا المعلومات والاتصالات على الفرد والمجتمع* »، المجلة العربية للمعلومات، مج٩، ع ١، تونس ١٩٩٨، المنطقة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

(١٩) محمد أديب رياض غنيمى (دكتور): « *تكنولوچيا المعلومات والإليكترونيات الدقيقة.* فى: محمد السيد سعيد (دكتور) (تحرير): «مبادرة للتقدم: استيعاب التكنولوچيا المتقدمة فى مصر »، القاهرة، مركز الدراسات السياسية والاستراتيچية، الأهرام، مؤسسة فريدريش إيبرت، , ١٩٩٧

(٢٠) محمد فتحى عبد الهادى: *مقدمة فى علم المعلومات* (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٤).

(٢١) فاروق أبو زيد: **انهيار النظام الإعلامى الدولى من السيطرة الثنائية إلى هيمنة القطب الواحد** (القاهرة: مطابع أخبار اليوم، طبعة أولى، ١٩٩١).

(٢٢) محمد فتحى عبد الهادى وآخرون: ***مراكز المعلومات الصحفية*** (الرياض: دار المريخ للنشر، د. ت).

(٢٣) شون ماكبرايد وآخرون أصوات متعددة وعالم واحد، الاتصال والمجتمع اليوم وغداً، تقرير اللجنة الدولية لدراسة مشكلات الاتصال (الجزائر: الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، ١٩٨١).

(24) Carne, E. Bryan., ***Modern Tele Communication*** (N. Y.: Plenum Press, 1984).

(25) Harless, James D. **Mass Communication An Introductory - Survey** (USA: Wm.C. Brown Publishers, 1985).

(٢٦) حمدى قنديل: ***اتصالات الفضاء*** (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٥).

(27) Becker, Samuel L. ***Discovering Mass Communication*** (USA: Soctt, Foresman and Company, 2nd., 1987.

الـوحـدة الثانية

تكنولوچيا الاتصال: المفهوم والنشأة والتطور

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الطالب قادراً على أن:

١- يشرح مفهوم الاتصال مبينا أهميته فى المجتمع.

٢- يذكر تطور وسائل الاتصال منذ العصور الأولى للتاريخ وحتى الآن.

٣- يحدد مفهوم تكنولوچيا الاتصال وعلاقتها بتكنولوچيا المعلومات.

٤- يميز بين المراحل التاريخية التى مرت بها تكنولوچيا الاتصال.

٥- يشرح علاقة تكنولوچيا الاتصال بالمجتمع، وموقعها داخل نظام الاتصال الوطنى، موضحاً علاقتها بالسياسة الاتصالية، ومتطلبات نقل تكنولوچيا الاتصال.

العناصر:

٢/١ الاتصال والمجتمع.

٢/٢ تطور وسائل الاتصال.

٢/٣ تكنولوچيا الاتصال: المفهوم والتطورات التاريخية.

٢/٤ تكنولوچيا الاتصال والمجتمع.

٢/٥ تكنولوچيا الاتصال ونظام الاتصال الوطنى.

٢/٦ تكنولوچيا الاتصال والسياسة الاتصالية.

٢/٧ متطلبات نقل تكنولوچيا الاتصال.

٢/٨ تكنولوچيا الاتصال .. والسياسة الثقافية القومية.

الـوحـدة الثانية

تكنولوچيا الاتصال: المفهوم والنشأة والتطور

الاتصال والمجتمع:

الاتصال هو محور الخبرة الإنسانية، والاتصال يعنى عملية تبادل الأفكار والمعلومات التى تتضمن الكلمات والصور والرسوم والرموز المختلفة، ويحدث الاتصال لجميع الأفراد، فى كل الأوقات. وقد أصبح الاتصال اليوم أكثر تعقيداً من ذى قبل، وحين لا نمارس الاتصال بشكل شخصى، نكون فى حاجة إلى الاقتراب من المعلومات، فالمسافات الطويلة التى تفصل بين الشعوب، وحاجة الإنسان إلى تسجيل أعداد لا حصر لها من الأفكار، وظهور التفجر غير المسبوق فى تدفق المعلومات، كل هذه العوامل تلعب دوراً أساسياً فى تطوير حاجتنا نحو تكنولوچيا الاتصال، فالتكنولوچيا تسمح بتزويدنا بالعديد من المعارف الإنسانية من خلال إمكانيات غير محدودة فى التعامل مع المعلومات، وتوظيف إمكانيات التكنولوچيا لخدمة البشر باعتبارهم منتجين ومستهلكين لهذه التكنولوچيا، وباعتبارها تشكل جزءاً لا غنى عنه فى تسيير الحياة اليومية، حيث تستخدم تكنولوچيا الاتصال فى كل أبعاد الحياة الاجتماعية، وعلى جميع المستويات.

ويعتمد المجتمع المنظم على الاتصال من كل الأنواع، ومع تطور الوسائل الإليكترونية واستخدامها فى المعالجة الرقمية للبيانات، أصبحت ظاهرة الاتصال شديدة الأهمية فى إدارة شئون المجتمعات الحديثة المتقدمة.

ولعل أبرز ما يميز الإنسان عن الكائنات الأخرى هو قدرته على التعبير عن أفكاره، وقد برزت هذه القدرة منذ العصور الأولى فى تاريخ البشرية، عندما ابتكر الإنسان رموزاً صوتية يتصل بواسطتها بالآخرين.

ولقد كان ظهور التجمعات البشرية نتيجة لبداية عملية التفاهم الإنسانى

باستخدام الإشارات، وقد تبع ذلك تطور على جانب كبير من الأهمية فى ارتقاء هذا التفاهم حينما بدأ الإنسان فى استخدام اللغة.

وعندما استطاع الإنسان أن يتكلم، تحققت الثورة الأولى فى مجال الاتصال الإنسانى، إذ أصبح من الممكن لأول مرة أن تجمع البشرية - عن طريق الكلام حصيلة ابتكاراتها واكتشافاتها.

أما ثورة الاتصال الثانية فقد حدثت عندما اخترع السومريون أقدم طريقة للكتابة فى العالم وهى الطريقة السومرية، واستطاعوا الكتابة على الطين اللين، وذلك منذ حوالى ٣٦٠٠ سنة قبل الميلاد، وقد حفظت هذه الألواح الطينية الفكر السياسى والاجتماعى والفلسفى فى مراحله الأولى. لكن الكتابة وحدها لم تكن كافية لحل مشكلات الاتصال، فقد كانت الكتب البدائية باهظة الثمن، وكانت حكراً على رجال الدين، وأبناء الطبقة الغنية.

وقد استغرق عصر الحديث والكتابة معظم التاريخ البشرى، وكانت السمة الرئيسية لهذا العصر هى الفردية الاتصالية سواء فى مرحلة الحديث أو حتى بعد اختراع الكتابة، وظلت الفردية هى طابع الاتصال عبر هذا العصر الطويل.

واقترنت ثورة الاتصال الثالثة بظهور الطباعة فى منتصف القرن الخامس عشر، ويتفق معظم المؤرخين على أن «يوحنا جوتنبيرج» هو أول من فكر فى اختراع الطباعة بالحروف المعدنية المنفصلة، وذلك حوالى سنة ١٤٣٦، وأتم طباعة الكتاب المقدس باللغة اللاتينية فى عام ١٤٥٥.

وخلال القرن التاسع عشر بدأت معالم ثورة الاتصال الرابعة التى اكتمل نموها فى النصف الأول من القرن العشرين. فقد شهد القرن التاسع عشر ظهور عدد كبير من وسائل الاتصال استجابة لعلاج بعض المشكلات الناجمة عن الثورة الصناعية. فقد أدى التوسع فى التصنيع إلى زيادة الطلب على المواد الخام، وكذلك التوسع فى فتح أسواق جديدة خارج الحدود، كما برزت الحاجة إلى استكشاف أساليب سريعة

لتبادل المعلومات التجارية، وبالتالى أصبحت الأساليب التقليدية للاتصال لا تلبى التطورات الضخمة التى يشهدها المجتمع الصناعى. وقد بذلت محاولات عديدة لاستغلال ظاهرة الكهرباء بعد اكتشافها، وظهر العديد من المخترعات الجديدة نتيجة استغلال الطاقة الكهربية.

ففى عام ١٨٢٤ اكتشف العالم الإنجليزى «وليم سترجون» Sturgon الموجات الكهرومغناطيسية، واستطاع «صمويل مورس» Morse اختراع التلغراف فى عام ١٨٣٧، وابتكر طريقة للكتابة تعتمد على «النقط والشرط» Dots & Dashes، وقد تم مد خطوط التلغراف السلكية عبر كل أوروبا وأمريكا والهند خلال القرن التاسع عشر.

وفى عام ١٨٧٦ استطاع «جراهام بل» أن يخترع التليفون لنقل الصوت الآدمى إلى مسافات بعيدة مستخدماً نفس تكنولوجيا التلغراف، أى سريان التيار الكهربائى فى الأسلاك النحاسية مستبدلاً بمطرقة التلغراف شريحة رقيقة من المعدن تهتز حين تصطدم بها الموجات الصوتية، وتحول الصوت إلى تيار كهربائى يسرى فى الأسلاك، وتقوم سماعة التليفون بتحويل هذه الذبذبات الكهربية إلى إشارات صوتية تحاكى الصوت الأصلى.

وفى عام ١٨٧٧ اخترع «توماس إديسون» Edison جهاز الفونوغراف Phonograph، ثم تمكن العالم الألمانى «إميل برلنجر» Berlinger فى عام ١٨٨٧ من ابتكار «القرص المسطح» Flat Disc الذى يستخدم فى تسجيل الصوت، وبدأ تسويق آلة الفونوغراف منذ عام ١٨٩٠ كوسيلة شعبية جذابة لتقديم الموسيقى فى الأماكن العامة.

وفى عام ١٨٩٥ شاهد الجمهور الفرنسى أول العروض السينمائية، ثم أصبحت السينما ناطقة فى عام ,١٩٢٨

وتمكن العالم الإيطالى الأصلى «جوجليلمو ماركونى» Marconi من اختراع

اللاسلكى فى عام ١٨٩٦، وكانت تلك هى المرة الأولى التى ينتقل فيها الصوت إلى مسافات بعيدة نسبياً بدون استخدام الأسلاك.

وكان الألمان والكنديون أول من بدأ فى توجيه خدمات الراديو المنتظمة منذ عام ١٩١٩، ثم تبعتهما الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٩٢٠.

كذلك بدأت تجارب التليفزيون فى الولايات المتحدة منذ أواخر العشرينيات مستفيدة بما سبقها من دراسات وتجارب عملية فى مجالات الكهرباء، والتصوير الفوتوغرافى، والاتصالات السلكية واللاسلكية.

وفى أول يوليو ١٩٤١ بدأت خدمات التليفزيون التجارى فى الولايات المتحدة وفى نهاية عام ١٩٤٢ بلغ عدد محطات التليفزيون الأمريكية عشر محطات تجارية.

واكتسبت وسائل الاتصال الجماهيرى أهمية كبيرة فى القرن العشرين، وخاصة الوسائل الإليكترونية باعتبارها قنوات أساسية للمعلومات والأخبار والترفيه، وأصبحت برامج التليفزيون تعكس قيم المجتمع وثقافاته وأساليب معيشة أفراده، وعكست برامج الراديو اهتمامات الناس وقضاياهم الأساسية، وقدمت الأفلام السينمائية واقع المجتمع وطموحاته وخيالاته، وساعدت الإعلانات فى تلبية حاجات الناس إلى السلع والخدمات، وعبرت التسجيلات الموسيقية عن التحرر العاطفى والاسترخاء والتفكير. وأصبحت وسائل الاتصال الإليكترونية - وفق هذا المفهوم - النافذة السحرية التى يرى فيها الإنسان نفسه وعالمه.

تكنولوچيا الاتصال: المفهوم والتطورات التاريخية

وتكنولوچيا الاتصال Communication Technology وفقاً لرؤية برنت وروبين- هى: «أى أدة أو جهاز أو وسيلة تساعد على إنتاج أو توزيع أو تخزين أو استقبال أو عرض البيانات».

وهناك تعريف آخر لتكنولوچيا الاتصال بأنها: «الآلات أو الأجهزة الخاصة أو الوسائل التى تساعد على إنتاج المعلومات وتوزيعها واسترجاعها وعرضها» ويرى صاحب هذا التعريف أنه من الصعب ملاحظة أوجه التشابه بين التكنولوچيات المختلفة للاتصال مثل إشارات الدخان، الهاتف، الآلة الكاتبة، التليفون، الحاسب الإليكترونى، إذا استعرضناها بشكل ظاهرى، ولكن إذا تحدثنا عن هذه التكنولوچيات من ناحية المفاهيم الأساسية للاتصال والسلوك، فإن العلاقة بينها تكون أكثر وضوحاً، فكل هذه الأجهزة وغيرها تعد من تقنيات أو تكنولوچيا الاتصال إذا تمكنت من أن تزيد من طاقتنا الحسية المختلفة المتمثلة فى حواس البصر والسمع والشم والذوق واللمس.

ويرى الدكتور نبيل على أن تكنولوچيا الاتصال هى "رافد لتكنولوچيا المعلومات" على أساس أن المادة الخام لتكنولوچيا المعلومات هى البيانات والمعلومات والمعارف، وأداتها الأساسية بلا منازع هى الكمبيوتر (الحاسب الإليكترونى) وبرمجياته التى تستهلك طاقته الحسابية فى تحويل هذه المادة الخام إلى سلع وخدمات معلوماتية، أما التوزيع فيتم من خلال التفاعل الفورى direct interaction بين الإنسان والآلة، أو من خلال أساليب البث المباشر وغير المباشر كما هى الحال فى أجهزة الإعلام، أو من خلال شبكات البيانات data communication networks التى تصل بين كمبيوتر وآخر، أو بينه وبين وحداته الطرفية peripherals.

ويصب فى تكنولوچيا المعلومات عدة روافد تكنولوچية هى:

- تجهيزات الكمبيوتر.
- التحكم الأوتوماتى.
- تكنولوچيا الاتصالات.
- برامج الكمبيوتر.
- هندسة المعرفة.
- هندسة البرامج.

بينما يرى الأستاذ سعد لبيب أن تكنولوچيا الاتصال وتكنولوچيا المعلومات هما وجهان لعملة واحدة على أساس «أن ثورة تكنولوچيا الاتصال قد سارت على التوازى مع ثورة تكنولوچيا المعلومات، التى كانت نتيجة لتفجر المعلومات وتضاعف الإنتاج الفكرى فى مختلف المجالات، وظهور الحاجة إلى تحقيق أقصى سيطرة ممكنة على فيض المعلومات المتدفق وإتاحته للباحثين والمتهمين ومتخذى القرارات فى أسرع وقت وبأقل جهد، عن طريق استحداث أساليب جديدة فى تنظيم المعلومات تعتمد بالدرجة الأولى على الحاسب الإليكترونى واستخدام التكنولوچيات الاتصالية لمساندة مؤسسات المعلومات ودفع خدماتها لتصل عبر القارات.

والواقع أن تعريف «تكنولوچيا المعلومات» ينطوى على معنى هذا التزاوج إذ ينص فى احدى صيغه على أنه: "اقتناء واختزان المعلومات وتجهيزها فى مختلف صورها وأوعية حفظها، سواء كانت مطبوعة أو مصورة أو مسموعة أو مرئية أو ممغنطة أو معالجة بالليزر وبثها باستخدام توليفة من المعلومات الاليكترونية المحسبة، ووسائل أجهزة الاتصال عن بعد».

وفى رؤية أخرى تعرف تكنولوچيا المعلومات بأنها: "عملية جمع وتخزين ومعالجة ونشر المعلومات واستخدامها مع الاعتراف بأهمية الانسان والأهداف التى يضعها والقيم التى يستخدمها فى تحديد مدى تحكمه فى التكنولوچيا ومساهمتها

فى إثراء حياته" وبعد أن أصبحت المعلومات تحتل الموقع الذى كانت تحتله الآلة فى المجتمع الصناعى، وهذه ظاهرة غير مسبوقة فى تطورها. فزيادة المعلومات تدفع إلى المزيد من تطور تكنولوچيا المعلومات، وتطوير تكنولوچيا المعلومات يقود إلى توالد المعلومات، وتوالد المعلومات يزيد من تنوع البشر وتمايزهم وخروجهم من قيود النمطية التى فرضها عليهم المجتمع الصناعى، وأخيراً فإن تنوع البشر وتمايزهم يقود بدوره إلى المزيد من المعلومات.... وهكذا.

وبناء على ما سبق فإنه لا يمكن الآن الفصل بين تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيا الاتصال، فقد جمع بينهما النظام الرقمى الذى تطورت إليه نظم الاتصال فترابطت شبكات الاتصال مع شبكات المعلومات وهو ما نلمحه واضحاً فى حياتنا اليومية من التواصل بالفاكسيميل عبر خطوط التليفون، وفى بعض الأحيان مروراً بشبكات أقمار الاتصال وما نتابعه على شاشات التليفزيون من معلومات تأتى من الداخل وقد تأتى من أى مكان فى العالم أيضاً وبذلك انتهى عهد استقلال نظم المعلومات عن نظم الاتصال وتطور كل منهما فى طريق كما كان الماضى ودخلنا فى عهد جديد للمعلومات والاتصال يسمونه الآن. .Com-Com (Computer-Communication)

ومن منظور اتصالى يمكن القول إن تكنولوچيا الاتصال هى: «مجموع التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التى يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الذى يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيرى أو الشخصى أو التنظيمى أو الجمعى أو الوسطى، والتى يتم من خلالها جمع المعلومات والبيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة أو المرسومة أو المسموعة المرئية أو المطبوعة أو الرقمية من خلال الحاسبات الإليكترونية ثم تخزين هذه البيانات والمعلومات، ثم استرجاعها فى الوقت المناسب، ثم عملية نشر هذه المواد الاتصالية أو الرسائل أو المضامين مسموعة، أو مسموعة مرئية، أو مطبوعة أو رقمية، ونقلها من مكان إلى مكان آخر، وتبادلها، وقد تكون تلك التقنيات يدوية

أو آلية أو إليكترونية أو كهربائية حسب مرحلة التطور التاريخى لوسائل الاتصال والمجالات التى يشملها هذا التطور.

ويمكن تقسيم تطور الحضارة الأنسانية أو الرقى البشرى من خلال منظور اتصالى، أو من خلال قدرة الإنسان على الاتصال، وذلك من خلال اكتشاف الأدوات والوسائل التى توسع قدراته الحسية على توصيل أفكاره للآخرين، ومعرفة ردود أفعالهم، أو بلغة أكثر تحديداً من خلال تطويره لتكنولوچيا الاتصال، بحيث يمكننا القول إن تطور تكنولوچيا الاتصال يعكس بالفعل تطور الحضارة الإنسانية، فالفارق الرئيسى بين الإنسان وغيره من الكائنات الحية هو ما حباه الله به من عقل منظم وفكر منطقى، أعطاه القدرة على الاتصال بالآخرين من خلال حواسه المختلفة، ومن خلال التقنيات أو الأدوات التى ابتدعها ليزيد من قدرته على الاتصال ويوسع من نطاقه، وذلك لكى يشارك الآخرين فى المعنى من خلال توصيل معلومات إليهم والحصول على معلومات منهم، فالإنسان كائن حى له ذاكرة وله قدرة على الاتصال بالآخرين.

وهناك أكثر من رؤية فى تقسيم المراحل التى مرت بها تكنولوچيا الاتصال عبر العصور المختلفة.

"**فمارشال ماكلوهان**" يرى أن البشرية – حتى منتصف السبعينيات – قد مرت بأربع مراحل:

المرحلة الأولى: المرحلة الشفوية.

المرحلة الثانية: مرحلة الكتابة.

المرحلة الثالثة: مرحلة الطباعة.

المرحلة الرابعة: مرحلة الدوائر الإليكترونية.

أما "**دانيل بيل**" فيقسم تطور المجتمع الإنسانى إلى أربع مراحل كل منها يشكل مرحلة متميزة من ثورات الاتصال أو تكنولوچيات الاتصال:

المرحلة الأولى: مرحلة اللغة الملفوظة Speech.

المرحلة الثانية: مرحلة اللغة المكتوبة Writing.

المرحلة الثالثة: مرحلة الطباعة Printing.

المرحلة الرابعة: مرحلة الاتصالات (عن بُعد) السلكية واللاسلكية Telecommunications.

ويقسم "**انتونى سميث**" الاتصال الإنسانى إلى ثلاث مراحل تكنولوچية أو ثورات هى:

المرحلة الأولى: مرحلة الكتابة.

المرحلة الثانية: مرحلة الطباعة.

المرحلة الثالثة: مرحلة الحاسبات الإليكترونية.

ويقسم "**الفين توفلر**" التطور الإنسانى إلى ثلاث مراحل أو موجات رئيسية هى:

المرحلة أو الموجة الأولى: الزراعية.

المرحلة أو الموجة الثانية: الصناعية.

المرحلة أو الموجة الثالثة: الإليكترونية والمعلوماتية.

ويرى الأستاذ "**حمدى قنديل**" أن الاتصال الإنسانى قد مر بخمس ثورات أساسية:

الثورة الأولى: هى ابتكار اللغة المنطوقة.

الثورة الثانية: ظهور اللغة المكتوبة.

الثورة الثالثة: ظهور الطباعة.

الثورة الرابعة: الاتصالات السلكية واللاسلكية.

الثورة الخامسة: الأقمار الصناعية.

ويمكن تقسيم المراحل التى مرت بها تكنولوچيا الاتصال عبر العصور المختلفة إلى المراحل التالية:

المرحلة الأولى: المرحلة الشفاهية:

ويطلق عليها المرحلة الشفاهية الكلية أو مرحلة ما قبل التعلم، وكانت وسيلة الاتصال الرئيسية فيها هى الكلمة المنطوقة، والحاسة الأساسية هى حاسة السمع. ثم أتى تطور اللغة لكى يعطى القوة للاتصال الإنسانى، وكان الشعر المقفى المسترسل أبرز وسائل الإبداع والتواصل الحضارى، وكانت المعانى ذات المستويات المتعددة هى الطابع العام، وهى معانى كانت قريبة جداً من الواقع، فالكلمات لا تشير إلى أشياء بل هى أشياء، وكلمة الإنسان ملزمة، وذاكرته قوية جداً، والصور الذهنية التى تصاحب أفكاره سمعية، فهو يستخدم كل حواسه ولكن فى حدود الصوت، ونتيجة لأن الأفراد كانوا يحصلون على معلوماتهم أساساً عن طريق الاستماع إليها من الآخرين، فرض عليهم أسلوب حصولهم على المعلومات أن يؤمنوا بما يقوله الآخرون بشكل عام؛ لأن تلك هى نوعية المعلومات الوحيدة المتوفرة لهم، فالاستماع كان يعنى الإيمان ويعنى التصديق. وكانت وسيلة الاتصال الرئيسية هى الكلمة المنطوقة، والحاسة الرئيسية هى السمع، ونتيجة لذلك اقترب الناس من بعضهم البعض، واتسموا بالعاطفية، وكانت الشائعة هى أول شكل من أشكال الإعلام والاتصال، حيث كانت الأخبار تنتقل من الفم إلى الأذن، وبانتقالها كانت تحور أو تضخم بل كانت تغير وتشوه بحيث تضيع حقيقتها فى أحيان كثيرة.

المرحلة الثانية: المرحلة الكتابية وفيها عرف الإنسان اللغة المكتوبة:

حيث كانت الكتابة هى الوسيلة الأساسية للتعبير وأصبحت حاسة البصر هى الحاسة الرئيسية وأضفت الكتابة صفة الدوام على الكلمة المنطوقة، وحافظت على أهم رسائل الجماعة مما كفل لها الوجود المستمر، وظهرت الكتب المنسوخة ومهنة الوراقة، ودور حفظ الكتب، وازدهر الخبر المخطوط كوسيلة إعلامية وشكلت عمليات بيعه تجارة مزدهرة.

وبمعرفة الكتابة والنسخ على وسائط متعددة ومختلفة تغير أسلوب التعبير والإنشاء، كما تغير أسلوب تخزين المعرفة حينما أصبحت المعلومات تختزن عن طريق الحروف الهجائية، وبهذا حلت العين محل الأذن كوسيلة أو كحاسة رئيسية ليكتسب من خلالها الإنسان معلوماته، وسهل الكلام البشرى المنطوق الذى تجسد فى شكل مخطوط أو مكتوب الطريق لإقامة تنظيمات إدارية وأشكال مختلفة من العلاقات.

المرحلة الثالثة: المرحلة الطباعية:

وفيها عرف الإنسان الطباعة أى تجسيد المخطوطات فى شكل مادى يتم استنساخه يدوياً وبكميات وبشكل مقروء أجود نسبياً على المخطوط، ويعود السبق فى معرفة الطباعة إلى الفينيقيين الذين كان لهم أيضاً فضل اختراع الورق، وقد بدأت الطباعة على القوالب الخشبية ثم الفخار، حتى اخترع يوحنا جوتنبرج الحروف الطباعية المتحركة المسبوكة من المعدن عام ١٤٤٥م وبعدها انتشرت الطباعة فى أوروبا ومنها إلى العالم كله.

وبفضل اختراع آلة الطباعة حدث تغيير جذرى فى أساليب التعبير والاتصال حيث بدأ الأفراد يعتمدون أساساً على الرؤية - للكلمة المطبوعة - فى الحصول على معلوماتهم، وبذلك أصبحت حاسة الإبصار هى المسيطرة، وحول المطبوع الأصوات إلى رموز مجردة ،أى إلى حروف مما شكل عملية تجريد منظم للحروف أو الرموز البصرية.

وكان اختراع الطباعة بداية للنشر الجماهيرى للكتب، وللجرائد والمجلات مما حقق ديمقراطية الإعلام والثقافة ونقلها من احتكار العلماء والحكام إلى الجماهير العادية، بعد أن تعددت النسخ المتطابقة من المطبوع الواحد، كما ساعد انتشار المطبوع أيضاً على نشر الفردية لأنه شجع المبادرة الفردية والاعتماد على الذات كوسيلة اتصال وكأداة شخصية للتعليم ، ولكنه أيضاً ساهم فى عزلة البشر وأخرجهم من الإطار الجمعى، فأصبحوا يدرسون وحدهم ويقرأون وحدهم ويكتبون

وحدهم وأصبح لهم وجهات نظر شخصية عبروا بها عن أنفسهم للجمهور الجديد للمطبوع، وأصبح التعليم الموحد ممكناً، مما شجع على استقلالية الفكر والاكتشاف الفردى للأمور، وهنا يرى مارشال ماكلوهان أن جميع الأشكال الميكانيكية قد برزت من فكرة الحروف المتحركة حيث كان الحرف نموذجاً لكل آلة، وهذه الثورة التى حدثت بفضل المطبوع قد فصلت القلب عن العقل والعلم عن العيون مما أدى إلى سيطرة التكنولوچيا والمنطق السطرى.

المرحلة الرابعة: المرحلة الإليكترونية:

وهى مرحلة بدأت فى منتصف القرن التاسع عشر واستمرت حتى أوائل التسعينيات من هذا القرن (العشرين)، وقد بدأت بتجارب واكتشافات واختراعات فى الاتصالات السلكية واللاسلكية، وانتهت بالاستقرار والانتشار للأجهزة الاتصالية الجماهيرية التى تشكل لب الثورة الاتصالية الان ويطلق عليها مرحلة (الاتصالات السلكية واللاسلكية (أو) الثورة الاتصالية (أو) الانفجار الاتصالى (أو) مرحلة الدوائر الإليكترونية).

فقد شهدت هذه الفترة نمواً متزايد السرعة فى وسائل الاتصال وأساليبه خاصة فى مجال بث الإشارات المسموعة والمرئية، تناظرية فى البداية ثم رقمية بعد ذلك، حيث تعاقبت الاكتشافات العلمية والتجارب الواحدة بعد الأخرى بسرعة متزايدة وبشكل تميز باعتماد كل وسيلة جديدة على ما سبقها وتكاملها معها.

فقد ظهر التلغراف، التليفون، الفونوغراف، ثم التصوير الفوتوغرافى،فالراديو فالفيلم السينمائى، ثم الإذاعة المرئية (التليفزيون)، ويظهر التليكس بعد ذلك، وتبدأ أنظمة الاتصالات عبر القارات متمثلة فى الكابل البحرى، ثم الأقمار الصناعية ويظهر التليفزيون السلكى، والإرسال التليفزيونى المستعين بالأقمار الصناعية بشكل غير مباشر ثم مباشر بعد ذلك، وتوظف أشعة الليزر والألياف

البصرية وخلال تلك الفترة لا يمكن إغفال الڤيديو كاسيت والڤيديو ديسك والفاكسيميل والأسطوانة المدمجة.

وخلال تلك المرحلة تظهر الحاسبات الإليكترونية وتتطور جيلاً بعد جيل حتى تصل إلى الجيل الخامس وتدخل كل مجالات الحياة ومنها المجالات الإعلامية، فتغير من نظم صناعة الصحافة حيث تدخل الحاسبات الإليكترونية فى عمليات تجهيزها بدءاً من الصف والتوضيب وتجهيز الصور وفصل الألوان والتحكم فى عملية الطباعة والتحول شبه الكامل إلى طباعة الأوفست، وتجهيز اللوحات الطباعية بواسطة أشعة الليزر، كما استعانت صناعة الصحافة بالأقمار الصناعية فى عمل طبعات دولية وإقليمية بحيث أمكن للصحيفة أن تطبع فى أكثر من مكان داخل البلد الواحد وخارجه فى الوقت نفسه.

كذلك أدى امتزاج الحاسبات الإليكترونية بالاتصالات السلكية واللاسلكية إلى ظهور شبكات المعلومات المحلية والدولية والتى تطورت بشكل كبير خلال المرحلة الراهنة.

ويمكن القول إن هذه المرحلة قد أحدثت ثورة فى نظم الاتصال وحولت العالم إلى قرية عالمية إليكترونية يعرف الفرد فيها بالصوت وبالصورة وبالكلمة المطبوعة كل ما يحدث فور وقوعه.

تكنولوچيا الاتصال.. والمجتمع:

تشكل تكنولوچيا الاتصال فى كل مجالاتها جانباً مهماً يستحق الدراسة والتحليل، باعتبارها الجانب الحيوى الديناميكى من عملية الاتصال ككل سواء كانت عن طريق تكنولوچيا الاتصال المطبوع (كما فى الصحافة والمطبوعات غير الدورية)، أو عن طريق تكنولوچيا الاتصال المسموع (كما فى الراديو والتسجيلات)، أو تكنولوچيا الاتصال المسموع المرئى (كما فى التليفزيون، السينما، الڤيديو) أو عن طريق الاتصالات من نقطة إلى أخرى.

وتشكل القدرات أو الكفاءات التكنولوچية الاتصالية فى أى مجتمع جانباً مهماً وحيوياً ومكوناً مؤثراً من مكونات نظامه الاتصالى الوطنى، كما يشكل البعد التكنولوچى الاتصالى أيضاً بعداً مهماً من أبعاد السياسة الاتصالية (الإعلامية) الوطنية، وكذلك الأمر بالنسبة للسياسة الثقافية الوطنية.

تكنولوچيا الاتصال.. ونظام الاتصال الوطنى:

طور كل من راى ايلدون هيبرت، ودونال. اف. أونوراتب، وتوماس. و. بون نموذجاً معيارياً Standard Model لنظام الاتصال الوطنى National Media System، ويرتكز هذا النموذج الذى أطلق عليه HUB Model نسبة لمبتكريه، على رؤية نظرية ترى أن لكل بلد عوامله الخاصة أو مكوناته أو قواه المختلفة التى تتفاعل فى طرق متميزة: لبناء نظام اتصالى وطنى يتم توظيفه لأداء مجموعة من المهام التى تشارك فى إعادة تشكيل المجتمع.

ويتضمن النموذج - الذى يتميز بالحركية والديناميكية لإبراز الطبيعة المتغيرة والفاعلة والمتفاعلة لوسائل الاتصال والمجتمعات - ثلاث مجموعات من القوى أو العومل، والوسائل ثم الوظائف بالشكل التالى:

أولاً: القوى أو العوامل المتفاعلة:

وهى ستة عوامل تتباين وتتفاعل من أجل تطوير نظام لوسائل الاتصال وهى:

١- السمات الطبيعية والجغرافية.

٢- الكفاءات أو القدرات التكنولوچية.

٣- السمات الثقافية.

٤- الأوضاع الاقتصادية.

٥- الفلسفات السياسية.

٦- سمات وسائل الاتصال.

ثانياً: الوسائل:

فخلال كل نظام اتصالى وطنى نجد مجموعة من المؤسسات الاتصالية، يستحق أن يقدر ويحدد منها سبع وسائل اتصالية:

١- ثلاث وسائل مطبوعة وهى: الكتاب، الجريدة، المجلة.

٢- أربع وسائل إليكترونية: الراديو، التليفزيون، السينما، التسجيلات.

ونستطيع أن نضيف إليها نحن الآن شبكات المعلومات وقواعد البيانات وعلى رأسها شبكة الإنترنت كنظام معلوماتى اتصالى مستحدث.

ثالثاً: الوظائف:

تقوم المؤسسات أو الوسائل الاتصالية بأداء ست وظائف أساسية وهى:

١- الأخبار وتقديم المعلومات.

٢- التحليل والتفسير.

٣- التعليم والتنشئة الاجتماعية.

٤- الإقناع والعلاقات العامة.

٥- المبيعات والإعلان.

٦- التسلية والفن.

ويرى واضعو النموذج أن أداء وسائل الاتصال لوظائفها تلك تؤثر فى المجتمعات وتعمل على تغييرها، ومازالت القضايا المتعلقة بنوعية تأثير وسائل الاتصال ومداه على المجتمعات مثيرة للجدل والخلاف ولكن هناك اتفاق شائع على أن وسائل الاتصال تشارك فعلاً فى تشكيل مجتمعاتها.

ويحتاج أى نظام وطنى للاتصال إلى أربع قدرات أو كفاءات تكنولوچية (اتصالية) لكى يتطور هذا النظام وينمو وهى:

أولاً: أن يكون للمجتمع مقدرة علمية أساسية تتمثل فى البحث العلمى المجرد والبحث العلمى التطبيقى لتطوير وسائل الاتصال، فمن خلال البحوث العلمية والتجارب تتراكم قاعدة أساسية من المعرفة ينجح من خلالها المجتمع فى تطوير وسائله الاتصالية.

ثانياً: يحتاج المجتمع إلى مواد خام لتشغيل وسائل الاتصال الجماهيرية والحصول على منتجها النهائى، وإلى تمويل اقتصادى للحصول على هذه المواد استيراداً أو تصنيعاً.. فلكى يحصل المجتمع - مثلاً - على الكتب والجرائد والمجلات ينبغى أن يتوافر له: الورق، الأحبار، آلات الطباعة. والورق يتطلب أشجاراً مناسبة، أرز، خرقًا أو مصادر أخرى للمادة التى يمكن أن تحول إلى لب Pulp، والأحبار: تتطلب أحماضًا وأصباغًا وشحومًا، وعوامل صابغة ومكونات كيميائية أخرى، والآلات التى تنتج المواد الإعلامية الجماهيرية (كالجرائد والمجلات) تحتاج: إلى أقراص صلبة وأقراص مرنة خاصة بالحاسبات الإليكترونية، واسطوانات مدمجة، أفلام لصف الحروف، أوراق برومايد، لوحات المونيوم، صلب لطباعات الأوفست، مطاط لسلندرات الطبع، وزيوت تشحيم، وكهرباء كمصدر طاقة، ووسائل الاتصال الإليكترونية لها أيضاً متطلبات، متشابهة من المواد الخام والمواد المصنعة.

ثالثاً: ينبغى أن يمتلك المجتمع المقدرة الصناعية لكى ينتج - وبشكل ضخم كاف لتغطية الاحتياجات المستمرة - مدخلات وأجهزة ومعدات الاتصال، ووسائله والتمويل للازم لشراء تلك المنتجات جاهزة، فأنظمة وسائل الاتصال الجماهيرية لا تستطيع أن تعمل إلا إذا كانت فى مجتمعات صناعية متقدمة لتدعيمها: فلا بد للمجتمع أن يمتلك من خلال التصنيع أو الشراء كميات عديدة: من أجهزة الترانزستور، آلات التصوير، آلات الجمع، آلات الطباعة، الأفلام، أجهزة التليفزيون، الأحبار، الأنابيب الفارغة،

الحاسبات الإليكترونية ومكونات أخرى إذا أريد لوسائل الاتصال أن توظف بشكل أمثل..

رابعاً: يحتاج المجتمع إلى أشخاص مدربين يستطيعون جعل هذه الأنظمة المعقدة تعمل بشكل مُرضٍ فنياً، فبدون طاقم فنى - من التقنيين - لتشغيل المعدات وصيانتها، وطاقم تحريرى لإعداد المحتوى ووضعه فى الشكل الفنى المناسب. وطاقم إدارى لمعالجة عمليات النظام اليومية، لا تعمل وسائل الاتصال بشكل فعال، مما يتطلب برنامجاً مستمراً لتجنيد وتأهيل وتعليم وتدريب كوادر بشرية جيدة.

تكنولوچيا الاتصال.. والسياسة الاتصالية:

وتشكل تكنولوچيا الاتصال جانباً هامًا من جوانب السياسة الاتصالية خاصة فى بلدان العالم الثالث التى تتسم بالتخطيط الإعلامى المركزى ويوظف جانب منه لتنمية المجتمع وترشيد خطط التنمية الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والثقافية والترويج لها وإشاعة القيم التنموية.

والسياسة الاتصالية هى: "مجموعة المبادئ والقواعد والأسس أو الخطوط العريضة والتوجيهات والأساليب التى توضع لتوجيه نظم الاتصال وهى عادة بعيدة المدى وتتناول الأمور الأساسية، وتنبع من الأيديولوچيات السياسية والظروف الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع والقيم الشائعة فيه" باعتبار أنها: "مجموع الممارسات الواعية والمدروسة والسلوكيات الاتصالية فى مجتمع ما التى تهدف إلى تلبية الاحتياجات الاتصالية الفعلية من خلال الاستخدام الأمثل للإمكانيات أو المصادر البشرية والطبيعة المتاحة فى المجتمع".

ولكل مجتمع سياساته الاتصالية ولكنها فى بعض الأحيان تكون كامنة غير ظاهرة وغير مترابطة، أو ضمنية تفهم من الممارسات، وقد تكون فى أحيان أخرى واضحة فى التشريعات ومواثيق السلوك المهنى والقواعد والإجراءات.

ويشكل البعد التكنولوجى الذى يتناول أنواع التكنولوجيات الاتصالية المستخدمة ومدى كفاءتها وملاءمتها لتلبية الاحتياجات الإعلامية المستهدفة وكذلك الظروف التى أدت إلى اختيار هذه التكنولوجيات، والجهة صاحبة القرار ووسائل توظيف هذه التكنولوجيات والتدريب على تشغيلها وصيانتها والمؤسسات الخاصة ببحوث التكنولوجيا بعداً مهماً من أبعاد السياسة الاتصالية إلى جانب الأبعاد الأخرى: الاتصالية، الاجتماعية، التشريعية، الاقتصادية والتمويلية، التنظيمية والإدارية لمرافق الاتصال ومؤسساته، والأبعاد الخاصة بالمعلومات والأبعاد المهنية والإنمائية..

ولقد نبع الاهتمام بالتكنولوجيا الاتصالية وضرورة وضع سياسة وطنية لها فى إطار سياسة الاتصال الوطنية من التطور التكنولوجى الضخم الذى تشهده وسائل الاتصال الآن، والذى يحمل توقعات مذهلة فى المستقبل سيكون لها تأثيرها البعيد على نظم الاتصال، وإذا كانت هذه الثورة التكنولوجية تحمل فرصاً كبيرة، إلا أن هذه الفرص ليست متكافئة، وليست متاحة لكل الدول أو لحتى فى داخل الدولة الواحدة بالقدر نفسه لأسباب اقتصادية، واجتماعية، وجغرافية.

وفضلاً عن ذلك فإن لهذه التكنولوجيا آثاراً سليبة أو سيئة اجتماعياً وثقافياً إلى جانب ما لها من آثار ايجابية.

لذلك ينبغى أن تتضمن سياسات الاتصال الخطوط العريضة التى تحكم عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بإدخال التكنولوجيا أو نقلها. على أن تعى هذه السياسات الاتجاهات المتوقعة أو المرتقبة لهذا التطور ليتسنى لها مواكبتها، وتدرك فى الوقت نفسه الآثار السيئة التى قد تحملها وتحاول أن تضع لها البدائل أو الحلول المقترحة.

متطلبات نقل تكنولوجيا الاتصال:

وهناك بعض الأمور العامة التى ينبغى مراعاتها عند نقل تكنولوجيا الاتصال من أهمها:

١- أن تناسب هذه التكنولوچيا ظروف الدولة، واحتياجات التنمية فيها وتنسجم مع خطوات هذه التنمية.

٢- استخدام التكنولوچيات البسيطة كصلة تربط بين القنوات التقليدية للاتصال من جانب، والأشكال المتقدمة من التكنولوچيا من جانب آخر، إذ قد يؤدى استخدام التكنولوچيات المتقدمة إلى خلل اجتماعى وتباين فى مستوى مشاركة مختلف فئات المجتمع.

٣- محاولة الاعتماد على الذات فى تصميم وإنتاج واستخدام تكنولوچيات الاتصال الجديدة وبرامجه ومحتوياته.

٤- ضرورة الحد من الاعتماد التكنولوچى - فى مجال الاتصال - على الدول المتقدمة إذ قد تخلق التكنولوچيات المستوردة تبعية فى هذا المجال.

٥- أن يستهدف التخطيط الاتصالى تحقيق الفائدة القصوى من التكنولوچيا فى أقل وقت ممكن، وذلك بتحديد المشاكل التى يسعى المجتمع لحلها بتوظيف التكنولوچيا، كخطوة أولى قبل تخصيص استثمارات لها أو قبول برامج المساعدة الخارجية لها فى هذا المجال.

٦- اختيار التكنولوچيا غير المكلفة، والمتصلة - فى الوقت نفسه - بتحقيق الأهداف والأغراض المرجو تحقيقها.

٧- مناقشة الأولويات الاجتماعية المتعلقة باختيار تكنولوچيا الاتصال المناسبة أو التوسع فيها على المستوى الإدارى، الاقتصادى، الفنى، الاجتماعى وعلى مستوى الرأى العام، مع مراعاة إدراك الأثر الاجتماعى للبدائل المتاحة.

٨- زيادة الاعتمادات المخصصة لتشجيع بحوث تطويع التكنولوچيا ودعمها.

٩- أن يكون من بين أهداف إدخال التكنولوچيا فى مجال الاتصال تحسين

التفاهم الدولى بين الشعوب ودعم الممارسة الديمقراطية، لا أن يكون هدفها دعم المصالح الخاصة بدول معينة أو فئات معينة.

١٠- النظر بعين الاعتبار إلى الآثار السيئة (اجتماعية وثقافية واقتصادية) التى قد تترتب على نقل واستخدام تكنولوچيا الاتصال بأنماطها المختلفة.

تكنولوچيا الاتصال.. والسياسة الثقافية القومية:

واستناداً إلى ما تبين من أهمية الدور الاتصالى بما يتضمنه من أبعاد ثقافية متزايدة تؤديها وسائل الاتصال، وما تتيحه التكنولوچيا الحديثة من إمكانيات لم تكن معروفة من قبل لبلوغ جمهور غفير ومتنوع وبالتالى تحدث تأثيراً كبيراً فى صون الثقافة الوطنية وتنميتها، أكد أكثر من مؤتمر عالمى للسياسات الثقافية (التى تعقد تحت رعاية منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم (اليونسكو) أهمية تكنولوچيا الاتصال بكل مستحدثاتها فى المجال الثقافى، وحث الدول الأعضاء فى منظمة اليونسكو على تشجيع جميع المعنيين بالتنمية الثقافية والمسئولين عنها على الانتفاع الكامل فى عملهم بوسائل الاتصال المتاحة الحديثة منها والتقليدية على السواء، فلا زال بالاستطاعة القول بأن التغير التكنولوچى فى وسائل الاتصال والتثقيف لا يصاحبه دائماً اختفاء الثقافات الوطنية التقليدية، مستشهدين فى ذلك بالتجربة اليابانية حيث وصل المجتمع اليابانى إلى أعلى مراحل التطور التكنولوچى، ووصف بأنه مجتمع المعلومات أو المجتمع الإليكترونى الحديث ولم يحدث أى تهديد وانحدار للهوية الثقافية الوطنية.

ملخص الـوحـدة الثانية

١- الاتصال Communication هو عملية تبادل الأفكار والمعلومات التى تتضمن الكلمات والصور والرسوم والرموز المختلفة، وهو محور الخبرة الإنسانية، ويعتمد المجتمع المنظم على الاتصال من كل الأنواع، ومع تطور الوسائل الإليكترونية واستخدامها فى معالجة البيانات أصبحت ظاهرة الاتصال شديدة الأهمية والتأثير فى إدارة شئون المجتمعات الحديثة المتقدمة.

٢- تكنولوچيا الاتصال Communication Technology هى مجموع التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التى يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوى الذى يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيرى أو الشخصى أو التنظيمى أو الجمعى أو الوسطى، والتى يتم من خلالها جمع المعلومات والبيانات المسموعة أو المكتوبة أو المصورة أو المرسومة أو المسموعة المرئية أو المطبوعة أو الرقمية من خلال الحاسبات الإليكترونية ثم تخزين هذه البيانات والمعلومات، ثم استرجاعها فى الوقت المناسب، ثم عملية نشر هذه المواد الاتصالية أو الرسائل أو المضامين مسموعة أو مسموعة مرئية، أو مطبوعة أو رقمية، ونقلها من مكان إلى مكان آخر، وتبادلها، وقد تكون تلك التقنيات يدوية أو آلية أو إليكترونية أو كهربائية حسب مرحلة التطور التاريخى لوسائل الاتصال والمجالات التى يشملها هذا التطور.

٣- ويعكس تطور تكنولوچيا الاتصال تطور الحضارة الإنسانية أو الرقى البشرى، ويمكن تقسيم المراحل التى مرت بها تكنولوچيا الاتصال عبر العصور المختلفة إلى أربع مراحل: المرحلة الأولى هى المرحلة الشفاهية أو مرحلة ما قبل التعلم واعتمد فيها على الكلمة المنطوقة، والمرحلة الثانية هى المرحلة الكتابية وفيها عرف الإنسان اللغة المكتوبة، والمرحلة الثالثة هى المرحلة الطباعية التى بدأت

باختراع الطباعة على يد جوتنبيرج، والمرحلة الرابعة والأخيرة هى المرحلة الإليكترونية التى بزغت فى منتصف القرن التاسع وبدأت لتجارب واكتشافات واختراعات فى الاتصالات السلكية واللاسلكية وانتهت بالاستقرار والانتشار للوسائل الاتصالية الجماهيرية ويطلق عليها مرحلة (الاتصالات السلكية واللاسلكية) أو (الثورة الاتصالية) أو (الانفجار الاتصالى).

٤- وتشكل تكنولوچيا الاتصال الآن - بأبعادها المختلفة - جانباً هامًا - بل مرتكراً أساسياً - من مكونات نظام الاتصال الوطنى، كما يشكل البعد التكنولوچى الاتصالى أيضاً بعداً هامًا من أبعاد السياسة الاتصالية والإعلامية الوطنية التى تعنى الدول الآن بتخطيطها ووضعها فى الإطار المناسب، وكذلك الأمر بالنسبة للسياسة الثقافية الوطنية.

أسئلة على الـوحـدة الثانية

س١: حلل طبيعة العلاقة بين تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيا الاتصال.

س٢: تتبع المراحل التاريخية التى مرت بها تكنولوچيا الاتصال فى تطورها، وكيف عكست خلال تطورها درجة الرقى الحضارى فى المجتمعات.

س٣: ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام كل عبارة من العبارات التالية مع التعليل:

- يمكن الآن الفصل بين تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيا الاتصال.
- شهد القرن التاسع عشر اختراع الطباعة بالحروف المعدنية المفصلة، وكان ذلك نهاية لعصر الحديث والكتابة الذى اتسم بالفردية الاتصالية.
- تشكل تكنولوچيا الاتصال جانباً هامًا من جوانب السياسة الاتصالية خاصة فى بلدان العالم الثالث.

س٤: حدد المتطلبات الأساسية لنقل تكنولوچيا الاتصال إلى المجتمعات النامية.

مصادر الوحدة الثانية ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع الآتية:

(1) Barden, Robert and Hacker, Micheal., ***Communication Technology*** (N. Y: Delmar Publishers, Inc., 1990) p.X.

(2) Carne, E. Bryan, ***Modern Telecommunication*** (N. Y: Plenum Press, 1984) p. V.

(٣) علـى عجوة (دكتور) "الاتصال: مفهومه، وأنواعه، أشكاله، فنونه" فى: على عجوة وآخرين، *مقدمة فى وسائل الاتصال* (جدة: مكتبة الصباح، طبعة أولى، ١٩٨٩).

(٤) حمدى قنديل، *اتصالات الفضاء* (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٥).

(٥) أحمد بدر(دكتور)، *المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات* (الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٥).

(٦) حمدى حسن (دكتور)، *مقدمة فى دراسة وسائل وأساليب الاتصال* (القاهرة: دار الفكر العربى، ١٩٨٧).

(٧) خليل صابات(دكتور)، *وسائل الاتصال نشأتها وتطورها* (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، طبعة خامسة، ١٩٨٧).

(8) Aspinall, Richard, ***Radio Programme Production*** (Paris: UNESCO, Printed in France, 1977).

(9) Head, Sydney, W. ***Broadcasting in America*** Boston: Houghton Miffin Co., 1976).

(10) Hunter, Julius K. and Gross, Lynne, S. ***Broadcast News teh inside out*** (USA: The C.V. Mosby Company, 1980).

(11) Gamble, Micheal, W., and Gamble, Teri Kwal., ***Introducing Mass Communication*** (USA: McGraw - Hill, Inc., 1986).

(12) Becker, Samuel L. ***Discovering Mass Communication*** (USA: Scott, Forceman and Company, 2nd Ed., 1987).

(13) Smith, Anthony, ***The Shadow in the Cave: The Broadcaster, His Audience, and The State*** (Urbana: University of Illinois Press, 1973).

(14) Dary, David, ***The News Handbook*** (USA: TAB Books, 1971).

(15) Harris, Richard Jackson, ***A Cognitive Psychology of Mass Communication*** (N.J.: Lawrence Erlbaum Association, Inc., 1989).

الـوحـدة الثالثة
تكنولوچيا المعلومات والاتصال (١)

أهداف الوحدة :

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الدارس قادراً على أن:

- يعرف «تكنولوچيا المعلومات والاتصال ICT'S» شارحا لأبعاده وجوانبه فى ضوء التطورات الراهنة التى طرأت على كل من تكنولوچيا المعلومات، وتكنولوچيا الاتصال.
- يشرح نشأة وتطور الحاسبات الإليكترونية، من حيث المكونات المادية والمكونات الفكرية .
- يذكر مميزات الحاسبات الإليكترونية، نظم تشغيلها، وخطوات المعالجة الإليكترونية للمعلومات.
- يتتبع التطور التاريخى للأقمار الصناعية، والمزايا التى تتيحها فى تطوير عملية الاتصال فى المجتمع.
- يحدد أنواع الأقمار الصناعية، ونظم تشغيلها، واستخدامها خاصة فى مجالى البث التليفزيونى، وإدارة الأعمال والصناعات.
- يذكر السمات الفنية لخطوط الميكروويف كتكنولوچية معلوماتية اتصالية، مبيناً أساليب الاتصال عن طريقها.
- يشرح كيف استفادت وسائل الاتصال الجماهيرية من خطوط الميكروويف.

العناصر:

- **تكنولوچيات المعلومات والاتصال ICT'S.**

٣/١- الحاسبات الإلكترونية:

* النشأة والتطور.
* نظم التشغيل والمكونات الأساسية.
* أنواع الحاسبات الإلكترونية ومميزاتها.
* الحاسبات والمعالجة الاليكترونية للمعلومات.

٣/٢- الأقمار الصناعية:

* النشأة والتطور.
* المزايا الاتصالية.
* نظم تشغيل الأقمار الصناعية.
* النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية.
* شبكات الأعمال الفضائية.

٣/٣- الميكروويف:

* النشأة والتطور.
* كهرومغناطيسية الطيف.
* الاتصال عن طريق الميكروويف.
* الاستخدامات فى مجالى الإرسال الإذاعى والتليفزيونى.

الـوحـدة الثالثة
تكنولوچيا المعلومات والاتصال

تكنولوچيا المعلومات والاتصال ICT'S:

من خلال تحليل التعريفات والمفاهيم السابقة لكل من تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيا الاتصال، يلاحظ أن تكنولوچيا المعلومات لم تعد فقط تعنى التكنولوچيا المستخدمة فى المعالجة تشكيلاً وإنتاجاً وتخزيناً واسترجاعاً، بل تجاوزتها إلى أن تكون مستوعبة لعملية نقلها أو توصيلها إلى الجمهور المستهدف أو المستخدم لها.

كما يلاحظ أيضاً أن تكنولوچيا الاتصال لم تعد تعنى فقط التكنولوچيا المستخدمة فى نقل المادة من نقطة إلى نقطة أخرى، أو عملية التوصيل فقط بل تعدت ذلك إلى المعالجة والإنتاج والتشكيل للمعلومات التى تقوم بتوصيلها.

لذلك نجد أن أحد التعريفات الخاصة لتكنولوچيا المعلومات مثل تعريف الدكتور نبيل على يجعل من روافدها تكنولوچيا الاتصال، وكذلك نجد أن تعريف روجر كارتر لها يضع من ضمن مهامها توصيل البيانات.

وأتت المستحدثات الجديدة فى صناعة المعلومات وكذلك صناعة الإعلام والاتصال، لتحدث اندماجات عديدة وتآلفات بين تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيات الاتصال؛ ولعل أبرز نماذج ذلك الاندماج هو التليفزيون الفضائى Space T.V. الذى يعتمد على الاستعانة بأقمار الاتصال الصناعية Communication Satellites فى عملية البث المباشر Direct Broadcasting؛ وكذلك النصوص المتلفزة كالڤيديوتيكست والتليتكست التى تمزج التليفزيون بالحاسبات الإلكترونية، وتمثل شبكة الإنترنيت Internet قمة تلك الاندماجات بين تكنولوچيات المعلومات والاتصال نتيجة لاعتمادها على عدة وسائط هى: الحاسبات الإليكترونية، خطوط الهاتف، الأقمار الصناعية؛ من هنا برز فى السنوات الأخيرة على مستوى المنظمات الدولية والتجمعات المهنية وبعض الأوساط الأكاديمية مصطلح جديد هو تكنولوچيات المعلومات والاتصال Information &

Communication Technologies الذى يشار إليه باختصار بـ ICT's، كجامع وكبديل لكل من تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيا الاتصال.

والـ ICT's أو تكنولوچيا المعلومات والاتصال تمثل مزجاً للمستحدثات التى قللت من تكلفة الاتصال عبر مسافة إلى جانب الأنشطة المتضمنة فى معالجة المعلومات، وهى تعكس بشكل صادق نواحى التقدم التى حدثت فى تكنولوچيات المعلومات والاتصال؛ قد حدثت بشكل عملى نتيجة المزج بين نوعين من التكنولوچيات.. هما تكنولوچيات المعلومات التى أصبحت بفضل التحسينات التى زودتها بها الأنظمة الرقمية أكثر قدرة على النفاذ لأعداد متزايدة من الجمهور، على معالجة كم أضخم من البيانات وبشكل سريع، وتكنولوچيات الاتصال التى سمحت للبيانات المكتوبة والمسموعة والمسموعة المرئية أن يتم توصيلها إلى أى مكان فى العالم بتكلفة يمكن تحملها.

وتتضمن تكنولوچيات المعلومات والاتصال مدى متسعًا من التكنولوچيات المستخدمة لدعم عمليات الاتصال والإعلام أو إنتاج المعلومات ومعالجتها وبثها وتبادلها، وهى تعطى مجالات تشمل كلاً من الشبكات Networks التى تشمل الشبكات الثابتة للحاسبات، الشبكات اللاسلكية، شبكات الاتصال من بعُد عن طريق الأقمار الصناعية، أما تصنيفاتها فأكثرها شيوعاً واستخداماً هى شبكة الإنترنيت، نظم المعلومات الجغرافية، نظم إدارة قواعد البيانات، الوسائط المتعددة ...إلخ..

أولاً: الحاسبات الإليكترونية

منذ حوالى ربع قرن كان الحديث عن الحاسب الإليكترونى الشخصى Personal Computer يعبر عن نوع من الشطط أو المبالغة. كانت كلفة الحاسبات تقدر بآلاف أو حتى بملايين الدولارات، وكان الحاسب الإلكترونى يشغل حيزاً مكانياً ضخماً، وكان يحتاج فى إداراته إلى فريق كامل من البشر المدربين على تشغيله وصيانته،

ولذلك كان تشغيل الحاسبات الإليكترونية يقتصر على الحكومات والمؤسسات الضخمة التى تستطيع تحمل كلفة التشغيل والصيانة.

واليوم لا يكاد يخلو مكان من أجهزة الحاسبات الإلكترونية، ويستطيع الأشخاص العاديون امتلاك هذه الأجهزة وتشغيلها وصيانتها، وحملها من مكان لآخر. فاستخدام الحاسبات الإلكترونية، ومنتجات التكنولوچيا الصغيرة جداً، هى التربة التى ينمو فيها مجتمع المعلومات.

تطور الحاسب الإليكترونى:

يلعب الحاسب الإلكترونى دوراً هامًا فى تصميم وبناء نظم المعلومات الحديثة، فهو يحقق لنظام المعلومات مزايا السرعة، والدقة، والثقة، والصلاحية، ويترتب عليها جميعاً الكفاءة العالية فى الأداء، كما يقوم الحاسب بإجراء العمليات الحسابية المعقدة والتى يصعب تنفيذها يدوياً، بالإضافة إلى القدرة الفائقة على تخزين كم هائل من المعلومات بطريقة منظمة بحيث يسهل استرجاعها فى أوقات ضئيلة للغاية، كما يستطيع الحاسب الإلكترونى إنجاز كافة المهام الأخرى التى يقوم بتنفيذها نظام المعلومات، ومنها تحقيق أمن وسلامة البيانات، والضمان الكامل ضد فقدها أو تلفها من خلال المستفيدين.

وقد مرت الحاسبات الإليكترونية خلال تطورها بالمراحل التالية:

١- ظهر الجيل الأول من الحاسبات عام ١٩٤٦ من خلال العلماء "چون موشلى" و"إيكارت" و"جولد شيانى" وهو الحاسب Eniac، ثم تكونت أول شركة لإنتاج الحاسبات على المستوى التجارى باسم Univac.

٢- ظهر الجيل الثانى من الحاسبات الإليكترونية فى أوائل الستينيات بعد استخدام عناصر الترانزستور فى بناء دوائر الأجهزة الحاسبة كبديل لاستخدام الصمامات المفرغة Vaccum Tube.

٣- أدى استخدام الدوائر الإلكترونية المتكاملة Integrated circuits إلى ظهور الجيل الثالث من الحاسبات الإلكترونية فى عام ,١٩٦٩

٤- ظهر الجيل الرابع من الحاسبات خلال عقد السبعينيات بعد أن تطورت الدوائر الإلكترونية المتكاملة بسرعة كبيرة، وبعد تطويع المواد فوق الموصلة، وأشباه الموصلات الحرارية Semiconductor.

٥- ظهر الجيل الخامس فى بداية الثمانينيات ويطلق عليه الحاسب الشخصى Personal Computer وهو يتمتع بصغر الحجم، وسهولة التشغيل، والربط من خلال وسائل الاتصال العادية مثل التليفون والتليفزيون.

نظم تشغيل الحاسب الإليكترونى:

يعتمد نظام تشغيل الحاسب الإلكترونى - مثل النظم التكنولوجية الأخرى - على وحدات إدخال، ومعالجات، ووحدات إخراج. ويتم إدخال المعلومات من خلال «منفذ» Terminal عن طريق استخدام شريط أو قرص، أو استخدام لوحة مفاتيح تشبه الآلة الكاتبة، ويقوم الحاسب بالاستجابة والتعامل مع البيانات التى يتم إدخالها حسب نمط النظام، ثم يتم إخراج البيانات من الحاسب بعد معالجتها بالطريقة المرغوبة، ويمكن أن يكون هناك رجع صدى Feedback من جانب المستخدم نفسه، أو يتم رد الفعل بشكل أوتوماتيكى من خلال برامج التجهيزات المادية Hardware، أو برامج التجهيزات الفكرية Software، ويستخدم رجع الصدى لتعديل البيانات للحصول على النتائج المرغوبة، وفيما يلى تفاصيل هذه العمليات:

أولاً: أدوات الإدخال للحاسب Computer Input Devices:

لكى تكون المعلومات التى يعالجها الحاسب مفيدة، فلا بد من تبادلها مع أشخاص أو آلات أخرى خارج الحاسب، ويسمى هذا التبادل بالإدخال والإخراج Input/Output. وتوجد أساليب عديدة لتبادل المعلومات مع الحاسب الإليكترونى تتفاوت حسب الغرض من الاستخدام.

ولعل أكثر أدوات الإدخال شيوعاً هى «لوحة المفاتيح» Keyboard التى تشبه الآلة الكاتبة، حيث يمكن للشخص المستخدم للحاسب أن يقدم التعليمات أو المواد الخام عبر هذه اللوحة، كما يستطيع التعامل مع الحاسب على أسس تفاعلية، وإذا كانت التعليمات الصادرة قليلة أو محدودة فإن الحاسب يستجيب لها فوراً، أما إذا كانت التعليمات معقدة فإن الحاسب يحتاج لبعض الوقت لإنجازها.

وهناك أشكال أخرى من الإدخال تتم من خلال استخدام أشرطة مغناطيسية Megnetic Tapes، أو أقراص صلبة Hard Discs، أو أقراص مرنة Floppy Discs، وهى تتضمن البيانات التى يمكن تحميلها للحاسب عن طريق الذاكرة الرئيسية Main Memory، ويتيح استخدام الأقراص الصلبة سعة تخزينية أكبر من استدخام الأقراص اللينة. حيث تصل سعتها التخزينية إلى أكثر من «١٠٠ ميجا بايت» Mega Bytes(*) من البيانات داخل الحاسب الشخصى.

وإحدى أدوات الإدخال الأخرى هى الماسحة الضوئية «أداة ضوئية» Optical Scanner، وتستطيع هذه الأداة التعرف على الحروف والأرقام المطبوعة على صفحة ورقية وتحولها إلى «كود» أو وحدات رقمية Bytes بلغة الحاسب، وباستخدام هذا الأسلوب يمكن وضع العديد من الصفحات المطلوبة فى كتاب أو مجلد فى ذاكرة الحاسب للاستخدامات المستقبلية.

وهناك أسلوب آخر من أساليب الإدخال مازال تحت التطوير، وهو يعتمد على استخدام الكلام أو اللغة المنطوقة Speech Recognition وبعض نظم الحاسب الآن مزودة بميكروفون لإدخال البيانات المنطوقة، ويتم استخدام أدوات خاصة يمكنها إدراك الكلمات المنطوقة، وتحويلها إلى سلسلة من الوحدات الرقمية، وهى تشبه تماماً طريقة إدخال الكلمات المطبوعة على «لوحة المفاتيح» Keyboard، ويطلق عليها أنظمة التعرف الصوتى على الحروف.

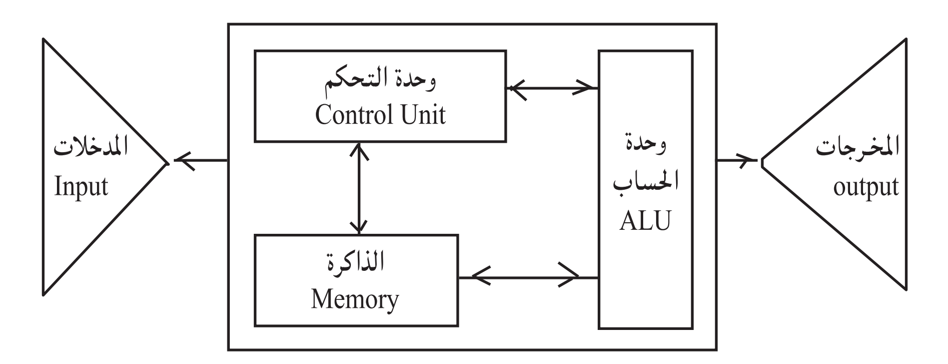
(*) مصطلح الـ Bytes يشير إلى مجموعة الأرقام الثنائية المتجاورة تشكل وحدات للحاسب الإلكترونى.

ثانياً: وحدة المعالجة المركزية: The Central Processing Unit

تعد وحدة المعالجة المركزية (CPU) بمثابة القلب للحاسب الإليكترونى، فهى تتحكم فى تدفق البيانات، وتخزينها، وطريقة تعامل الحاسب معها، وهى التى تقرأ البرنامج (قائمة التعليمات) وتحوله إلى أفعال أو إجراءات، وقد تشمل هذه الإجراءات القيام بعمليات حسابية أو تخزين معلومات من الأرقام والحروف. وتضم وحدة المعالجة المركزية (CPU) وحدة للتحكم Control Unit تقوم بتوجيه البيانات المتدفقة خلال النظام، وتتحكم فى مشهد العمليات، وهناك أيضاً وحدة للحساب Arithmetic Logic Unit تقوم بالعمليات الحسابية للبيانات. ويشير الشكل رقم (١) إلى وحدة المعالجة المركزية.

شكل رقم (١)

وحدة المعالجة المركزية للحاسب الإليكترونى



وتستخدم معظم أجهزة الحاسبات «معالج مفرد» Single Processor يقوم بالمعالجات الحسابية بطريقة متسلسلة Serial Processing، بمعنى أن تتم المعالجة لوظيفة حسابية واحدة فى الوقت الواحد، ثم تقوم بالعملية الحسابية التالية، وهكذا مثل الشخص الذى يبنى منزلاً كاملاً بمفرده.

وهناك نوع من الحاسبات الإليكترونية يستطيع القيام بعدة عمليات حسابية مختلفة فى نفس الوقت، حيث يتم معالجة البيانات بسرعة كبيرة جداً من خلال

وجود ممرات مختلفة ويسمى ذلك «بالمعالجات المتوازية» Parallel Processing، ويستطيع الحاسب الذى يقوم بالمعالجات المتوازية التعامل مع مئات الملايين من التعليمات فى الثانية الواحدة، ويمكن تشبيه أسلوب المعالجات المتوازية بفريق من الأشخاص الذين يتعاونون فى إقامة منزل.

ثالثاً: وحدة التخزين (ذاكرة الحاسب) Computer Memory:

يتم تخزين برنامج الحاسب الإليكترونى فى وحدة تسمى الذاكرة» Memory وتقوم الذاكرة أيضاً بتخزين البيانات التى يمكن التعامل معها فى أى وقت، ويتم وضع البيانات المرسلة إلى الحاسب فى عدادات تسجيل خاصة Special Register Circuit تشبه صناديق التخزين، ويكون هناك أسلوب خاص للتعرف على كل سجل.

وتستخدم جميع الحاسبات الحديثة الدوائر المتكاملة Integrated Circuits، وهى عبارة عن شرائح Chips شديدة الرقة، وتستطيع الشريحة الواحدة تخزين حوالى مائة ألف اسم أو رمز.

ويطلق على الذاكرة التى تخزن البرنامج والبيانات التى يتم التعامل معها «الذاكرة الرئيسية» Computer's Main Memory، وحين يشار إلى جهاز حاسب بأنه «٦٤ كيلو بايت» "64 K. byte" فهذا معناه أن حجم الذاكرة يتسع ليشمل ٦٤ ألف وحدة حسابية.

وتحتوى الذاكرة الرئيسية على حيز صغير يسمى «ذاكرة القراءة» Read Only Memory ويشار إليه اختصاراً (ROM). أما الحيز الأكبر من الذاكرة الرئيسية فيسمى بالذاكرة العشوائية أو الجزافية Random Access Memory ويشار إليه اختصاراً (RAM) وذاكرة القراءة (ROM) هى الذكرة المستمرة أو الدائمة Permanent وهى تستخدم للتحكم فى عمليات الحاسب عند تشغيله، ويقوم الحاسب بقراءة البيانات من ذاكرة القراءة (ROM). ولا يستطيع الشخص الذى

يعمل على الحاسب أن يخزن البيانات على ذاكرة القراءة وإدخال معلومات جديدة. أما الذاكرة العشوائية (RAM) فتستخدم لتخزين البيانات أثناء تشغيل الحاسب، وهى تعتبر ذاكرة سريعة الذوبان Volatile Memory لأنها تفقد البيانات بمجرد إغلاق الحاسب Turned Off.

وبالإضافة إلى الذاكرة الرئيسية يحتاج الحاسب إلى ذاكرة ذات سعات أكبر لتخزين البيانات واستخدامها عند الحاجة، ويسمى هذا النوع من الذاكرة بالمخزن Storage، وهو مصمم لكى يكون كبيراً جداً يسمح بتخزين أنواع مختلفة من البيانات، أو كميات ضخمة من نفس نوع البيانات، ويتم إدخال البيانات إلى هذا المخزن عن طريق أقراص لينة Floppy Disc أو أقراص صلبة Hard Disc، أو أشرطة مغناطيسية Magnetic Tapes. ويتم تسجيل البيانات على هذه الوسائل بطريقة مغناطيسية، ويتم تغطية سطح القرص أو الشريط بطبقة رقيقة جداً من الحديد المؤكسد الذى يحتوى على مادة ممغنطة، وتوجد قطعة كهرومغناطيسية صغيرة جداً تسمى «الرأس» Head توضع بالقرب من القرص أو الشريط عند إدارته وذلك حتى يتم نقل المعلومات إلى الوسيلة ويسمى ذلك «الكتابة على الذاكرة»، وعندما نحتاج إلى بيانات من القرص أو الشريط، تستخدم «الرأس» الكهرومغناطيسية لعرض هذه المعلومات ويسمى ذلك «القراءة من القرص أو الشريط». ويمكن للأقراص اللينة سعة ٥,٢٥ التى تستخدم فى الحاسبات الشخصية أن تخزن حوالى « ٣٦٠ كيلو بايت» من البيانات (أى ٣٦٠ ألف حرف أو رمز) وهذا يعادل طباعة نحو ٢٠٠ صفحة من المعلومات المكتوبة على الآلة الكاتبة. وهناك أقراص لينة صغيرة جداً Micro Floppy Disc سعة ٣,٥ تصل قدرتها التخزينية إلى حوالى واحد ميجا بايت من البيانات.

ومن الأساليب الحديث لتخزين البيانات على الحاسب الإليكترونى «الأقراص الضوئية» Optical Discs، وهى تسخدم لتسجيل البيانات المكتوبة، وتستخدم لتسجيل المواد الصوتية Audio Discs والمواد المرئية Video Discs. وتتيح

الأقراص الضوئية سعة تخزينية عالية جداً تصل إلى بلايين الوحدات أو ما يسمى «جيجا بايت».

رابعاً: أدوات الإخراج Computer Output:

تتخذ مخرجات الحاسب الإليكترونى عدة أشكال، ولعل أكثر هذه الأشكال شيوعاً استخدام شاشة العرض Video Monitor، ويتم ذلك من خلال «أنبوبة الشعاع الكاثودى» Cathod Ray Tube ويشار إليها (CRT) وهى أنبوبة خاصة تحول الإشارات الإليكترونية إلى صور مرئية، وتستخدم فى إنتاج الصورة التليفزيونية، وتستخدم هذه الشاشة فى عرض النصوص المكتوبة والحروف والأرقام والرسوم، ويمكن أن تكون هذه الشاشة أحادية اللون (أبيض وأسود أو أخضر وأسود) كما يمكن أن تكون شاشة ملونة.

ومن أدوات الإخراج الشائعة الاستخدام أيضاً «الطابعة» Printer، وتقوم الطابعة بتسجيل مخرجات الحاسب على الورق، وتسمى الورقة المسجل عليها بيانات الحاسب، Hard Copry ويمكن إرسال هذه النسخ إلى أشخاص آخرين أو الاحتفاظ بها فى ملف خاص.

وتستخدم الطابعة الخاصة بالحاسبات الشخصية أسلوب الطباعة عن طريق نسيج من النقاط Dot Matrix، أو أسلوب العملية المركّبة Daisy Wheel. ويستخدم أسلوب الطباعة بنسيج النقاط فى طباعة الحروف والأرقام والرسوم من خلال سلسلة مستمرة من النقاط التى تنتج خطوطًا وصوراً، وتكون هذه الخطوط غير عالية الجودة غالباً.

أما أسلوب العجلة المركّبة فيحقق جودة أكبر فى طباعة الحروف والأرقام والعلامات، ولكنها لا تستطيع أن تنتج الرسوم Graphics وعادة ما تكون غالية الثمن، وبطيئة السرعة بالمقارنة بأسلوب الطباعة بالنقاط.

وتستخدم الطباعة بالليزر Laser Printers للحصول على إخراج فائق الجودة للنصوص والرسوم وبسرعة عالية.

وتستخدم الحاسبات الضخمة وحدات طباعة أكثر سرعة من الوحدات المستخدمة فى الحاسبات الشخصية، حيث تقوم بطباعة كل الأسطر، وأحياناً كل الصفحات فى نفس الوقت.

وهناك أداة إخراج للبيانات تسمى «طابعة الرسام البيانى» Plotter وهى تستخدم «قلم» أو أكثر يمكن التحكم فيه من خلال الحاسب لخلق الرسوم على الورق، ويستخدم الرسام البيانى غالباً فى النظم الهندسية والفنية التى تعتمد على الابتكار وتخزين الرسوم.

ومن أدوات الإخراج أيضاً السماعات Loudspeakers التى تسمح بإخراج البيانات الصوتية Audio Output فى شكل كلمات أو موسيقى أو نغمات. كما تستخدم هذه الأصوات للإشارة إلى الوصول إلى نهاية الصفحة، أو حين يتم إدخال بيانات غير صحيحة إلى الحاسب، ويتم تخزين الموسيقى داخل الحاسب من خلال أداة تسمى «الصوت الاصطناعى» Synthesizer وهى تتيح نطاقاً واسعاً من الأصوات والنغمات والموسيقى. كما يمكن تخزين الكلام من خلال أداة الصوت الاصطناعى Voice Synthesizer وتتعامل الأجهزة الجديدة التى تستخدم هذا الأسلوب مع عدد ضخم من المفردات الصوتية، كما أنها تستخدم قواعد النطق لتوليد الصوت الاصطناعى. وغالباً ما تستخدم شركات الهاتف هذا الصوت الاصطناعى للإجابة عن تساؤلات المشتركين فى خدمة الهاتف الخاصة بمعرفة اليوم والوقت وأرقام التليفون التى تكون خارج الخدمة وذلك حين يتم الاتصال باستعلامات شركة الهاتف.

كذلك يمكن بث مخرجات الحاسب الإليكترونى إلى حاسبات أخرى أو إلى منافذ Terminals فى أماكن أخرى بعيدة. ويطلق على هذا النوع من تبادل

البيانات «اتصال البيانات» Data Communication. وذلك بعد تجهيز الحاسبات بواسطة أداة خاصة تسمى Modem وذلك من خلال خط تليفونى يترجم نتائج النغمات أو الأصوات إلى حروف أو رموز Bits(*) يستوعبها الحاسب الإلكترونى.

أنواع الحاسبات الإليكترونية:

تتفاوت أجهزة الحاسب الإلكترونى فى أحجامها من نحو بوصة مربعة واحدة إلى حجرة ضخمة مليئة بالأجهزة والمعدات، كما تتنوع هذه الأجهزة من حيث اتساع الذاكرة، وسرعة معالجة البيانات، وحالياً تنقسم أنواع الحاسبات الإلكترونية إلى خمس فئات على النحو التالى:

أولاً: المعالجات الصغيرة جداً Micro Processors ويقصد بها الدوائر المتكاملة Integrated Circuits التى تتيح وظيفة التحكم، وتستخدم فى إنتاج المعدات الكهربائية مثل الغسالات، والثلاجات، والأفران وهى تعمل على التحكم فى تشغيل وإيقاف الأجهزة الإلكترونية.

ثانياً: الحاسب الشخصى Personal Computer وهو الحاسب الذى يستخدمه الأفراد فى المكاتب والمنازل، ويسمى أيضاً الحاسب الصغير جداً Micro Computer ويضم هذا الحاسب مجموعة من الدوائر المتكاملة، كما يضم معالجًا واحداً فقط.

ثالثاً: الحاسب الصغير Mini Computer وهو أكبر حجماً من الحاسب الشخصى، ويستخدم فى الشركات الصغيرة والمحلات العامة والكليات الجامعية .

(*) يشير مصطلح الـ Bits إلى وحدات دقيقة جداً تشكل رسالة حاسب إليكترونى أو رسالة تليفزيونية من خلال خط تليفونى.

رابعاً: الحاسب الضخم Mainframe Computer وهو عبارة عن أجهزة ضخمة تستخدمها الشركات الكبيرة، والجامعات، والمؤسسات الحكومية، ويمكن أن يتلقى هذا الحاسب ملايين التعليمات فى الثانية.

خامساً: الحاسب العملاق Super Computer ويعبر عن أكبر الحاسبات حجماً، وأسرعها أداءً، ويكثر استخدامه فى مراكز البحوث، وتحليل بيانات الأقمار الصناعية، وعلاج المشكلات شديدة التعقيد، ويتلقى هذا النوع من الحاسبات عدة بلايين من التعليمات فى وقت واحد.

المكونات الفكرية للحاسب الإليكترونى Computer Software (البرامج):

يؤدى الحاسب الإليكترونى عمله وفقاً لقائمة من التعليمات المعدة من خلال برنامج Software Program وهذا البرنامج يمكن تغييره فى أى وقت، وإذا تم تغيير قائمة تعليمات البرنامج Software يستطيع الحاسب أن يؤدى وظائف أخرى، وهكذا يكون الحاسب الإليكترونى أداة ذات غرض عام يمكن أن يؤدى أية وظيفة بناء على تعليمات معدة مسبقاً، وبالتالى يكون الحاسب دائماً تحت سيطرة البرامج المعدة مسبقاً.

وهناك ثلاثة أنواع من برامج الحاسبات الإليكترونية (برنامج Software) وهى:

أولاً: برامج تشغيل النظم: Operating Systems

وهى عبارة عن قائمة من التعليمات تسمح لمستخدم الحاسب بالتحكم فى الذاكرة سواء كانت فى شكل أقراص أو أشرطة أو خلافه، وكذلك التحكم فى الطابعة والأدوات الأخرى. ويسمح نظام تشغيل الحاسب بالتوافق مع أى برامج Software أخرى، مثل البرامج التطبيقية، ويجب أن تصمم نظم التشغيل لتتناسب مع خصائص الحاسب والغرض من استخدامه، وأحياناً يكون هناك أكثر من نظام

تشغيل متاح للحاسب، ويختار المستخدم نوع النظام الذى يحتاج إليه حسب نوع المهام، التى يتوقع أن يؤديها الحاسب.

ثانياً: البرامج التطبيقية: Applications Programs

ومعناها إعطاء تعليمات للحاسب لكى يؤدى مهمة محددة بدقة بالغة، وتتنوع البرامج التطبيقية لتشمل ، برامج معالجة الكلمات، برامج قواعد البيانات، برامج التحليل الإحصائى، وإعداد ضرائب الدخل، والميزانيات، وبرامج التحكم الذاتى لقيادة السيارات، وغيرها.

ويتم تخزين البرامج التطبيقية على أشرطة مغناطيسية، أو أقراص صلبة، أو أقراص لينة، ويمكن الحصول على تلك البرامج الجاهزة من وكلاء تسويق أجهزة الحاسبات الإليكترونية. ويجب أن يتأكد المستخدم حين يختار البرنامج التطبيقى أن هذا البرنامج «متوافق» Compatible مع نظام التشغيل المستخدم فى الحاسب، فهناك العديد من البرامج التطبيقية التى يمكن استخدامها مع نظم تشغيل مختلفة.

ثالثاً: البرامج التطبيقية التى يكتبها المستخدم للحاسب بلغة البرامج:

إذا كانت البرامج التطبيقية الجاهزة لا تؤدى الوظيفة المطلوبة فى نوع معين من الحاسبات، فى هذه الحالة يقوم المستخدم بكتابة البرنامج التطبيقى الذى يتلاءم نظام تشغيل الحاسب، وأحياناً يتم ذلك بسهولة، وفى أحيان أخرى يحتاج إتمام ذلك إلى جهد عدد كبير من الأفراد ووقت طويل من الزمن، ويعتمد ذلك على طبيعة المشكلات التى ينبغى علاجها.

وتتاح البرامج التطبيقية بلغات برامجية عديدة، ولكل لغة برامجية سماتها الخاصة التى تجعلها مفيدة فى كتابة أنواع معينة من البرامج التطبيقية ومن أمثلة البرامج التطبيقية الشائعة الاستخدام، COBEL، C، FORTRAN، ADA، LISP، BASIC، PASCAL.

وتقدم لغة الـ BASIC للمبتدئين كل التعليمات الأساسية المستخدمة فى تشغيل الحاسب، ويشيع استخدامها بين الطلاب، والهواه، ورجال الأعمال، لأنها أبسط نسبياً فى التعليم والاستخدام، كما أنها متاحة فى معظم نظم الحاسبات الشخصية الصغيرة، وكذلك الحاسبات الضخمة Mainframe.

المعلومات التى يتعامل معها الحاسب الإليكترونى:

هناك نوعان من المعلومات: المعلومات غير الحسابية والمعلومات الحسابية.

والمعلومات غير الحسابية هى المعلومات المرجعية المسجلة على وثائق بشكل ما، ويلزم حفظها واسترجاعها كما هى دون تغيير أو تعديل أو استنباط، وهى تحفظ وتسترجع إما على مستوى الوثيقة الواحدة، أو فى مجموعات تتعلق بموضوع واحد توضع أمام متخذ القرار لكى تمده بالمعلومات المرجعية الأساسية، وهذا النوع من المعلومات له أهمية كبرى ويمثل الغالبية العظمى من المعلومات التى تلزم لأعمال التصميم والتخطيط والتنفيذ للمشروعات الكبرى.

ويصف البعض هذا النوع من المعلومات بالبيانات الوصفية التى يعبر عنها بأشكال ورسومات هندسية (مثلاً) ولا يمكن الوصول إلى هذه المعلومات بدون الرجوع إلى المستند الأصلى مثل الرسومات الهندسية والفهارس وصور بصمات الأصابع، ويستخدم الحاسب الإليكترونى هنا لاختزان البيانات التى يمكن بواسطتها استرجاع هذه المستندات، وتسمى إشارات ببليوجرافية، سواء كانت تلك المستندات مسجلة على الورق العادى أو على مصغرات فيلمية (ميكروفيلم) ولكن يجب الإشارة هنا إلى أن نتائج معالجة المعلومات الرقمية (الحسابية) قد تكون فى بعض الأحيان رسومات هندسية كما هو الحال فى الإنشاءات أو تصميم نماذج الطائرات.

والنوع الثانى من المعلومات هو المعلومات الحسابية أو الرقمية: أى المعلومات التى تجرى عليها العمليات الحسابية الأربع ومركباتها، وهى فى الغالب تسجل على شكل بيانات وخصائص رقمية وغير رقمية ثم تسترجع على شكل مخرجات

ومستخلصات تحمل معلومات ذات مدلول وقيمة كبيرة للطالب، وتخزن هذه المعلومات على شكل بيانات كمية Quantitative Data ويعالجها الحاسب الإليكترونى كعمليات رياضية أو حسابية أو استخلاص نتائج هذه المعالجات فى صورة قيم وأرقام، أو فى شكل معلومات محللة Analyzed Information وخلاصات ونتائج.

وتحتاج هذه المعلومات الحسابية إلى نظم ديناميكية تسمح بتغيير الموقف منها باستمرار وإدخال ما يجد من بيانات وإضافات إلى النظام أولاً بأول، ثم إجراء عمليات التحليل والتقييم واستنباط النتائج حسب الحالة. ويعالج هذا النوع من المعلومات باستخدام الحاسبات الإليكترونية.

مميزات الحاسب الإليكترونى:

يلعب الحاسب الإليكترونى دوراً هامًا فى تصميم وبناء نظم المعلومات الحديثة، فهو يحقق لنظام المعلومات مزايا السرعة والدقة والثقة والصلاحية ويترتب عليها جميعاً الكفاءة العالية فى الأداء، وله القدرة على إجراء العمليات الحسابية المنطقية المعقدة جداً، والتى يصعب تنفيذها يدويا، بالإضافة إلى القدرة الفائقة على تخزين كم هائل من المعلومات بطريقة مرتبة ومنظمة بحيث يسهل استرجاعها فى أزمنة ضئيلة للغاية.

كما أن الحاسب الإليكترونى يمكنه إنجاز كافة الوظائف والمهام الأخرى التى يقوم بتنفيذها نظام المعلومات ومنها تحقيق أمن وسلامة البيانات المخزنة مع توفير الحماية الشاملة لها والضمان الكامل ضد فقدها أو تلفها بواسطة المستفيدين.

وعلى الرغم من أن الحاسب الإليكترونى، هو مجرد مجموعة من الأجهزة الجامدة، التى لا تفكر ولا تعى، بل تنفذ فقط أوامر الإنسان وليس لديه أى نوع من الإحساس السليم بل إنه ينفذ ما يطلب منه حتى ولو كان خطأ إلا أنه يتميز عن الإنسان فى معالجات البيانات بالجوانب التالية:

- أن له القدرة على إجراء العمليات الحسابية بسرعة كبيرة جداً تبلغ ١ على مليون من الثانية (ميكروثانية) فى الحاسبات البطيئة، وتبلغ ١ على ١٠٠٠ مليون من الثانية (نانوثانية) فى الحاسبات السريعة.
- يتم إمداده بالمعلومات سواء كانت بيانات أو تعليمات عن طريق وسائط التخزين، وعن طريق البرامج، وكل برنامج يضم بين طياته التعليمات التى هى بمثابة الدليل أو المرشد للحاسب الإليكترونى للوصول إلى الهدف المطلوب، فالبرنامج يبلغ الحاسب بالآتى:

(أ) البيانات المطلوب تشغيلها.

(ب) ماذا يفعل بهذه البيانات؟

(جـ) ما هى البيانات المطلوب إخراجها؟

- يدخل البرنامج والبيانات منطقة عمل الذاكرة فى الحاسب ويتم تشغيلها فيها بواسطة وحدة للتحكم ووحدة للحساب. وحيث إنه غير قادر على التفكير فيجب أن نضع له التعليمات التى يتداولها بسرعة فائقة.
- يتم العمل فى الحاسب الإليكترونى بواسطة وحدة التشغيل المركزية وهى مركز التحكم فى الحاسب وتنقسم إلى ثلاثة مكونات رئيسية هى:

(أ) منطقة العمل التخزينى.

(ب) وحدة التحكم.

(جـ) وحدة الحساب.

- يمكن للحاسب إخراج النتائج مطبوعة بواسطة:

(أ) وحدة الطباعة السريعة.

(ب) وحدة الطباعة البطيئة.

- لا بد أن تكون المعلومات التى سوف يقوم الحاسب بمعالجتها فى منطقة عمل الذاكرة، فالحاسب ينقل المعلومات من ذاكرة خارجية إلى منطقة عمل الذاكرة فى الحاسب.
- إذا كان من المحتمل أن يقع الإنسان فى الخطأ أثناء تنفيذ التعليمات، فإن الحاسب الإليكترونى لا يمكن أن يخطئ، وهو ينفذ التعليمات المعطاة له بسرعة فائقة، وقادر على معالجة كميات ضخمة من العمليات فى أقل وقت ممكن، وبعكس الإنسان الذى يجهده ويتعبه القيام بعديد من العمليات، نجد أن الحاسب لا يتأثر إطلاقاً بالقيام بأداء عمليات مطلوبة منه.

وقد ازداد الاهتمام باستخدام الحاسبات الإليكترونية فى مجال استرجاع المعلومات فى نهاية الستينيات وبداية السبعينيات نتيجة لأربعة عوامل متداخلة تتعلق بما طرأ من متغيرات على ظاهرة المعلومات فى العالم وهى:

١- **تغير المدى الزمنى**: فقد انخفض المدى الزمنى لتجميع المعلومات من أجل اتخاذ القرار بشكل ملحوظ، ويرتبط هذا التغير بمؤشرات الزيادة التى طرأت على معدلات النشاط التنافسى، والمواقف الدولية العدائية، ومظاهر التغير فى الرأى العام التى يمكن بدورها أن تؤدى إلى تحطيم الأوضاع الاقتصادية والعسكرية والسياسية.

٢- **التغير فى كمية المعلومات المتاحة**: فقد حدثت زيادة هائلة فى مقدار المعلومات المتاحة للجميع (وهى المعلومات المنشورة بشكل أو بآخر) وأسفرت هذه الزيادة عن خلق الموقف المعروف بتفجر المعلومات Information Explosion ولهذا الموقف ثلاثة أبعاد:

(أ) استحالة قدرة فرد ما على قراءة واستيعاب وتذكر جميع مصادر ومحتويات الإنتاج الفكرى الذى يحتمل أن يستفيد منه فيما بعد.

(ب) الاستحالة الاقتصادية بالنسبة للأفراد أو الهيئات التى يتبعونها فى القدرة على تجهيز معظم الإنتاج الفكرى ذى الأهمية المحتملة، واختزانه لاسترجاعه فيما بعد.

(جـ) عجز الطرق والوسائل المكتبية التقليدية عن تلبية الاحتياجات المتشعبة للأفراد، أو التحقق من المعلومات المناسبة لمشكلة معينة.

٣- **التغير فى طبيعة الحاجة إلى المعلومات:** فقد أدى التعقد المتزايد لمشكلات المجتمع بدوره إلى الحاجة إلى المعلومات المرتبطة بعدد لا حصر له من المجالات.

وقد أدى ذلك إلى الحاجة إلى ممارسة نوع من بعد النظر بالنسبة لبعض المواقف الغامضة أو غير المؤكدة، أثناء استخدام كميات ضخمة من المعلومات المتناثرة الواردة من مصادر مبعثرة أو مشتتة.

٤- **التغير فى أهمية مصادر المعلومات:** فقد أدى النشاط المتزايد للهيئات الصناعية والتعليمية، والسياسية إلى التركيز المتزايد على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات. والتى ترد من كثير من المصادر والمناطق الجغرافية التى لم تكن تعد على جانب كبير من الأهمية من قبل. وقد أدى هذا الاتجاه إلى زيادة الحاجة إلى توصيل المعلومات بسرعة، وهى المعلومات التى كان من الممكن نقلها فى الماضى بدون حاجة إلى السرعة.

الحاسبات والمعالجة الإليكترونية للمعلومات:

وتعنى القيام بمجموعة من العمليات تنتهى بمعلومات مجهزة لمن يريد الاستفادة منها داخلياً أو خارجياً، وقد يطلق عليها تداول البيانات وتشغيلها.

وتعنى عند البعض تحليل البيانات: أى الحساب: Calculating كالإضافة والجمع والضرب والطرح والقسمة، والمقارنة Comparing بهدف تحديد ما إذا كانت

فقرة واحدة من البيانات هى أضخم أو أقل من الأخرى، وفرز البيانات Data Sorting وهى خطوة مكملة للمقارنة.

كما تعنى عند البعض تجهيز البيانات أو مجموعة العمليات والمعالجات التى تجرى على البيانات للحصول على المعلومات، أو الإجراءات التى تجعل البيانات أكثر فائدة وأكثر استخداماً. ويتضمن ذلك مجموعة من الخطوات التنفيذية المرتبطة التى يتم من خلالها تحويل البيانات إلى معلومات وهى:

أولاً: الحصول على أصل البيانات: Data Origination

فى الوقت المناسب وبالشكل المناسب، وبشكل ييسر نقلها بالوسائل المناسبة دون خطأ أو لبس، حتى يمكن إعدادها وتجهيزها طبقاً لما هو مطلوب.

ثانياً: تسجيل البيانات: Data Recording

وتعنى وضع البيانات فى شكل ما بحيث يمكن تداولها والتعامل معها بطريقة مناسبة خلال الأجهزة المستخدمة فى عملية تجهيز البيانات وتمر بمجموعة خطوات هامة هى:

١- انتقاء البيانات Data Editing.

٢- ترميز البيانات Data Coding.

وهى طريقة لاختصار وتقليل كمية البيانات المراد تسجيلها بغرض تشغيلها، ويتم ذلك باستخدام مجموعة من الأساليب لاختصار البيانات الإيضاحية والإنسانية، وتحويلها إلى شكل رمزى عن طريق استخدام دليل ترميز يعبر عن البيانات فى شكل مختصر وموجز بما يؤدى إلى توفير: الوقت، المجهود، أماكن التسجيل.. إلى جانب تخفيض تكلفة التسجيل وأكثر أنواع أدلة الترميز المستخدمة انتشاراً هى:

- دليل الترميز العددى [الأرقام من (٠) إلى (٩)].
- دليل الترميز الأبجدى [الحروف الأبجدية من A إلى Z].
- دليل الترميز الأبجدى الرقمى [الحروف الأبجدية والأرقام].

تحويل البيانات Data Conversion:

وهو عملية نقل البيانات من وسيط تسجيل إلى وسيط آخر، وعملية التحويل هذه لا تغير من طبيعة البيانات أو مضمونها، ويتم ذلك عادة على نوعين من الوسائط:

١- الوسائط الورقية:

١/١ البطاقات المثقبة (٨٠، ٦٩ عمود).

٢/١ الشريط الورقى المثقب (سباعى، ثمانى القنوات).

٢- الوسائط المغنطة:

١/٢ الشريط المغنط.

٢/٢ القرص المغنط.

٣/٢ الاسطوانة المغنطة.

ثالثاً: معالجة البيانات: Data Manipulation

وهى العمليات الفعلية التى تتم على البيانات للحصول على النتائج المطلوبة وتتضمن:

١- التصنيف Classifying.

٢- الفـــــرز Sorting.

٣- الحساب Calculating.

وهى عملية صياغة البيانات من خلال العمليات الحسابية الأساسية:

١/٣ الجمع.

٢/٣ الطرح.

٣/٣ الضرب.

٤/٣ القسمة.

وذلك لتحويل البيانات إلى شكل ذى معنى ومن ثم الحصول على النتائج المطلوبة.

رابعًا: التلخيص Summarizing:

وهى عملية تكثيف البيانات لإظهار النقاط الأساسية فيها وذلك لغرض الوصول إلى نتائج موجزة مكثفة.

خامسًا: المقارنة والتحليل Comparing & Analyzing:

وهى عملية تحليل النتائج التى تم الوصول إليها وذلك بهدف معرفة طبيعة العلاقات المختلفة والقيم النسبية بين البيانات.

سادسًا: عرض البيانات Data Reporting:

بعد المعالجة والحصول على النتائج المطلوبة يكون من الضرورى عرض النتائج التى تم التوصل إليها بشكل مناسب ومفيد وذى معنى، وعادة ما يكون عرض البيانات بكتابة أو طباعة النتائج فى نظام معين تبعاً للغرض المطلوب وذلك حتى يتمكن المسئولون من الاستفادة بها، ويمكن عرض النتائج باحدى الصور التالية:

(أ) فى صورة قوائم Lists (تشمل جميع المعلومات).

(ب) فى صورة جداول إحصائية Statistical Tables (تتكون من صفوف أفقية وأعمدة رأسية).

(جـ) فى صورة رسومات بيانية ومنحنيات Graphs & Curves (أعمدة بيانية - رسوم دائرية - منحنى تكرارى).

سابعًا: تخزين البيانات Data Storing:

ويمكن أن يتم ذلك على البيانات الخام أو المسجلة، ولكنه غالباً ما يتم بعد المعالجة على نسق وترتيب معين، مما يساعد ويبسط عملية استرجاعها فى المستقبل كمدخلات فى دورة جديدة.

ثامنًا: توصيل البيانات Data Communicating:

وهى عملية نقل البيانات من نقطة لأخرى خلال دورة تجهيز البيانات أو توزيع النتائج النهائية على المستفيدين، ويظهر البعد الفعال لهذه النقطة فى حالة التجهيز الإليكترونى للبيانات من خلال الحاسب وباستخدام الوحدات الطرفية للاتصال المباشر On-Line system.

ثانياً: الأقمار الصناعية

ظل ارتياد الفضاء حلماً يراود الإنسان، وفى أكتوبر ١٩٥٧ تحول هذا الحلم إلى حقيقة، حين فاجأ الاتحاد السوفيتى العالم بإطلاق أول قمر صناعى باسم Sputnik، وكان ذلك إيذاناً ببدء ثورة الاتصال الخامسة، وأصبح الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية وتطورات الحاسبات الإليكترونية من أبرز سمات عصر المعلومات.

وإذا كان اكتشاف الطاقة البخارية هو أساس الانطلاق بالثورة الصناعية، فإن ابتكار الأقمار الصناعية والحاسبات الإليكترونية يعد القوة الدافعة للانتقال لمرحلة ما بعد الثورة الصناعية التى تتسم بظهور المجتمعات المتطورة ذات الاقتصاديات المبنية أساساً على تكنولوجيا المعلومات، والتى تشكل صناعة المعلومات فيها نسبة عالية من إجمالى الدخل القومى، ويعمل بها نسبة كبيرة من حجم القوى العاملة، وتعد المعلومات فيها مورداً ثابتاً ومتجدداً.

يرجع تاريخ استخدام الأقمار الصناعية لأغراض الاتصالات إلى ١٠ يوليو ١٩٦٢, ففى مساء هذا اليوم تم مشاهدة برنامج تليفزيونى فى كل من الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وفرنسا فى نفس الوقت وذلك بعد بث أول قمر صناعى مستقر فى الفضاء باسم «تلستار» Telstar.

وتم الاتصال بالقمر الصناعى «تلستار» عن طريق إقامة هوائيات ضخمة فى شمال الولايات المتحدة الأمريكية، وتم تكبير هذه الإشارات عشرة ملايين مرة من جانب القمر الصناعى قبل إعادة بثها إلى الأرض حيث تستقبلها هوائيات استقبال فى كل من انجلترا وفرنسا، واستمرت هذه الخدمة التليفزيونية لأقل من ساعة واحدة، ليس بسبب انتهاء البرنامج، وإنما بسبب تحرك القمر الصناعى بعيداً عن خط النظر الوهمى الذى ترسل له الإشارات من الأرض.

ورغم ذلك فقد تسبب إطلاق القمر الصناعى «تلستار» فى فتح المجال أمام انتشار التليفزيون الدولى من خلال امتزاج تكنولوچيا الأقمار الصناعية بتكنولوچيا الإذاعة.

وقد استغلت صناعة التليفزيون - خلال عقد الستينيات - فرصة استخدام هذه التكنولوچيا فى بث البرامج، وأمكن مشاهدة المؤتمر الاقتصادى الذى عقد فى مدينة روما - على الهواء مباشرة - فى كل أوروبا والولايات المتحدة عبر أقمار الاتصال، كما تم نقل وقائع الدورة الأولمبية التى أقيمت فى طوكيو عام ١٩٦٤ إلى كل أنحاء العالم عبر القمر الصناعى «تلستار» وبالتالى بدأ عصر جديد للتليفزيون الدولى.

وقد بذل المهندسون فى شركة Hughes Aircrafit جهودهم من أجل إطلاق أول قمر صناعى مدارى متزامن Synchronous Orbit Satellite منذ فبراير ١٩٦٣، وذلك على أساس استقرار هذا القمر المتزامن فى نقطة من الفضاء تسمح له بأن يدور بسرعة متزامنة مع سرعة دوران الكرة الأرضية، ورغم ذلك انتهت محاولة إطلاق القمر (سينكوم ١) Syncom 1 بالفشل.

وبعد ذلك تم إطلاق القمر (سينكوم ٢) Syncom 2 فى شهر يوليو من العام نفسه ١٩٦٣ بنجاح على ارتفاع ٢٢,٣٠٠ ميل من سطح الأرض فوق منطقة المحيط الأطلنطى وخط الاستواء. واستطاعت السفينة Kings Port التابعة للأسطول الأمريكى التقاط الإشارات المرتدة من هذا القمر عبر رسالة واضحة تماماً من خارج ساحل نيجيريا، وكان ذلك إيذاناً ببدء الجيل الثانى من الإذاعة عبر الأقمار الصناعية، ولم يعد هناك حائل دون وصول الخطب السياسية، الحفلات الموسيقية، والمباريات الرياضية، والبرامج التليفزيونية والإرسال الهاتفى، وغيرها بشكل مستمر وبدون توقف إلى أى مكان على سطح الكرة الأرضية.

وفى عام ١٩٦٢ وافق الكونجرس الأمريكى على إنشاء هيئة شبه حكومية للاتصال عبر الأقمار الصناعية عرفت باسم COMSAT، كما تمت الموافقة على قانون الاتصالات الفضائية لعام ,١٩٦٢

كذلك تم إنشاء المنظمة الدولية للاتصالات الفضائية INTELSAT وهى عبارة عن جهود دولية مشتركة للسيطرة على الاتصالات الفضائية، وتطوير الاتصالات الدولية، وقد تأسست هذه المنظمة بعد توقيع اتفاقيتين دوليتين من جانب أربع عشرة دولة، زادت بعد ذلك إلى ٥٤ دولة. وأطلقت هذه المنظمة القمر الصناعى EARLY BIRD فى ٦ ابريل من عام ١٩٦٥ كأول قمر صناعى مدارى تطلقه منظمة «أنتلسات»، ثم تبعه سلسلة من الأقمار الصناعية التى تدور حول الكرة الأرضية بشكل متزامن.

وقد أتاحت سلسلة أقمار «انتلسات» اتصالات دولية واسعة النطاق ليس فى مجال التليفزيون فقط، وإنما امتدت لتشمل نقل بيانات الحاسب الإلكترونى، والاتصالات الهاتفية، والراديو ذا الاتجاهين ومراقبة الطقس، واستخدامات عديدة أخرى.

وفى عام ١٩٦٧ تم إطلاق الجيل الثانى من أقمار «انتلسات» INTELSAT II فوق المحيطين الباسيفيكى والأطلنطى، وقد حقق هذا الجيل الثانى

إمكانية الاتصال الفورى بحوالى ثلثى الكرة الأرضية. ثم بدأ الجيل الثالث من أقمار انتلسات بين عامى ١٩٦٨ - ١٩٧٠ وكان موقعه فوق المحيط الأطلنطى والمحيط الهندى وأتاح الاتصال الدولى بكل الكرة الأرضية. وظهر الجيل الرابع من أقمار انتلسات بين عامى ١٩٧١ - ١٩٧٣ وأضاف تكنولوچيا جديدة يطلق عليها Beam Separation وتعنى زيادة مقدرة أقمار الاتصال على نقل المعلومات من الأقمار الصناعية وإليها، كما أدى تطوير هوائيات الإرسال والاستقبال إلى جعل الترددات تتوجه مباشرة إلى الكرة الأرضية.

وخلال الثمانينيات تم إطلاق الجيل الخامس الأكثر تطوراً من أقمار انتلسات.

وبالإضافة إلى الاتصال الدولى عبر أقمار انتلسات، هناك أقمار صناعية تعمل على مستوى إقليمى مثل القمر الصناعى العربى الذى تم إطلاقه عام ١٩٨٥، وكذلك هناك أقمار إقليمية أخرى فى كندا والهند وفرنسا. كذلك يوجد فى الولايات المتحدة الأمريكية مجموعة من الأقمار الصناعية الوطنية مثل القمر التابع لشبكة RCA ويسمى RCA SATCOMS وتم إطلاقه فى ديسمبر ١٩٧٣، وقمر تابع لشبكة WESTERN UNION يسمى Wester وقمر تابع لشركة General Telephone & Electronic يسمى GTE وهو يغطى جميع أرجاء الولايات المتحدة من خلال ست عشرة قناة تليفزيونية وبدأ العمل منذ عام ,١٩٨١

ويتيح استخدام الأقمار الصناعية المزايا التالية للاتصال:

١- اجتياز العوائق الطبيعية للإرسال مثل الجبال والمحيطات والصحارى.

٢- تتيح الوصلة الفضائية اتصالاً مباشراً من نقطة إلى عدة نقاط فى نفس الوقت.

٣- لا تواجه الترددات الفضائية العقبات الجوية التى تصادف انتشارها فى المحيط الأرضى مثل التشويش وتكثيف الغلاف الجوى.

٤- ينتشر الإشعاع الراديوى من خلال الأقمار الصناعية فى خطوط مستقيمة

تصل إلى سطح الأرض فتغطى مساحة كبيرة تعادل تقريباً ثلث مساحة الكرة الأرضية وبذلك يتحقق انتشار أكبر للإذاعة الموجهة من الفضاء فتصل إلى رقعة قطرها ١٥ ألف كيلو متر من سطح الكرة الأرضية.

٥- يمكن استخدام الاتصالات الفضائية بشكل مكثف على أسس اقتصادية.

٦- تحقيق السرعة والوضوح الكافيين فى نقل الأحداث والمعلومات من مكان لآخر.

٧- توفير استقبال عال الجودة لخدمات الراديو والتليفزيون والهاتف ونقل البيانات.

نظام تشغيل الأقمار الصناعية:

الأقمار الصناعية عبارة عن استخدام خاص للاتصال عن طريق وصلات الميكروويف، حيث يتم وضع محطة تقوية ميكروويف Microwave Relay Station تسمى المحول Transponder ، ويوضع هذا المحول داخل القمر الصناعى قبل إطلاق المركبة الفضائية من خلال صاروخ يتجه إلى الفضاء لكى يدور حول الكرة الأرضية بسرعة متزامنة مع سرعة دوران الأرض، ويستقر القمر الصناعى فى مدار خاص على ارتفاع معين من سطح الكرة الأرضية. ويتم توجيه الإشارات من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى باستخدام ترددات معينة، ويقوم جهاز التحويل Transponder الموجود بالقمر الصناعى باستلام الوصلة الصاعدة Up Link من المحطة الأرضية Earth Station ثم يقوم بتقوية هذه الإشارة حوالى عشرة ملايين مرة قبل أن ترتد إلى أسفل باتجاه الأرض Down Link حيث المنطقة الجغرافية التى يغطيها الإرسال. وتستخدم بعض الأقمار الصناعية هوائيات مركزة Spot Antennas لكى توجه الإشارة إلى منطقة صغيرة نسبياً مثل الجزء الشرقى من الولايات المتحدة الأمريكية، وهناك أقمار صناعية أخرى تستخدم هوائيات تسمح بتغطية جغرافية ضخمة تصل إلى ثلث مساحة الكرة الأرضية.

الأقمار الصناعية فى مدار Satellites in Orbit:

حين يدور القمر الصناعى حول الكرة الأرضية، تؤثر عليه قوى عديدة مختلفة، منها قوة الدفع Momentum، وقوة الجاذبية Gravity، وتعمل قوة الدفع على جعل القمر الصناعى يتجه إلى الأعلى بعد أن ينطلق من سطح الأرض، أى أن قوة الدفع تزيد من الارتفاع العمودى Altitude للقمر الصناعى، أما قوة الجاذبية فتعمل على جذب القمر الصناعى تجاه الأرض، وإذا كانت قوة الدفع معادلة لقوة الجذب يظل القمر الصناعى محافظاً على مداره فى التحليق حول الكرة الأرضية.

فزيادة قوة الدفع Momentum تعنى زيادة سرعة دوران القمر الصناعى حول الأرض مما يؤدى إلى احتمال توجه القمر خارج المدار المطلوب، أما الأقمار الصناعية التى تكون على ارتفاع منخفض من الأرض، فإن قوة الجاذبية الأرضية Gravity تكون أكبر من قوة الدفع فى هذه الحالة وقد تجذب القمر الصناعى تجاه الأرض.

وحتى نراعى زيادة قوة الجاذبية الأرضية، يجب أن تتحرك الأقمار الصناعية التى تكون على مدار قريب من سطح الأرض بسرعة أكبر من الأقمار التى تكون على مدارات أبعد. فالقمر الصناعى الذى يسير فى مدار يرتفع نحو ١٠٠ ميل عن سطح الأرض يقوم بدورة كاملة حول الكرة الأرضية كل ٩٠ دقيقة حتى يحافظ على مداره المتزامن مع سرعة دوران الأرض.

ويحتاج القمر الصناعى الذى يدور حول الكرة الأرضية مرة كل ٢٤ ساعة أن يكون على ارتفاع ٢٢,٥٠٠ ميلاً من سطح الأرض، ويحقق هذا الارتفاع تزامن سرعة دوران القمر الصناعى مع سرعة دوران الكرة الأرضية، أى تعادل قوة الدفع مع قوة الجاذبية الأرضية. وإذا ما تم وضع القمر الصناعى على هذا الارتفاع (٢٢,٥٠٠ ميلاً) فوق خط الاستواء Equator فإنه يبدو وكأنه ثابت فى السماء لمن ينظر إليه من الأرض، وحيث إن القمر الصناعى يبدو ثابتاً على هذا الارتفاع، فيراعى وضع هوائيات الإرسال والاستقبال فى المواقع التى تحافظ على اتصال دائم مع القمر الصناعى، ويسمى هذا النوع من الدوران حول الأرض «بالمدار المتزامن» Geosynchronous. ويتم تحديد موقع معين لكل قمر صناعى فوق خط الاستواء،

ويسمى هذا الموقع بالمركز المدارى Orbit Slot، ويجب مراعاة عدم وضع هذه المراكز قريبة من بعضها البعض، أو أن تكون هوائيات الاستقبال على سطح الأرض غير قادرة على التقاط الإشارات المنعكسة من القمر الصناعى فى هذا المركز.

ويوجد حالياً ما يزيد على ثلاثة آلاف قمر صناعى مدارى، ونسبة بسيطة من هذه الأقمار هى المخصصة للاتصالات المدارية المتزامنة Geosynchronuous Orbit.

ترددات الأقمار الصناعية:

يراعى عند تصنيع أجهزة إرسال الأقمار الصناعية Satellite Transponders أن تعمل على ترددات مختلفة، ومن أكثر نطاقات الترددات المستخدمة فى الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية، استخدام التردد «٤ جيجا هرتز» فى الوصلة الصاعدة "4 G. HZ Uplink" وحوالى «٦ جيجا هرتز فى الوصلة الهابطة "6 G. HZ Downlink" وهناك ترددات أخرى يتم استخدامها للأغراض العسكرية، والاتصالات ذات الأهداف الخاصة.

النقل التليفزيونى عبر الأقمار الصناعية Satellite TV Braodcasts:

يمكن استخدام الأقمار الصناعية فى نقل البرامج التليفزيونية بإحدى طريقتين:

الطريقة الأولى تعتمد على نقل البرامج من موقع لموقع بحيث يتم الإرسال من مكان ما، والاستقبال فى مكان آخر، ومن أمثلة ذلك التقارير الإخبارية التى يتم إرسالها من إحدى الدول الأوروبية عن طريق وصلة صاعدة إلى القمر الصناعى، ثم يرتد الاتصال من القمر الصناعى إلى مدينة نيويورك الأمريكية مثلاً حيث يمكن إما إذاعة التقرير على الهواء مباشرة، أو تسجيله على أشرطة ڤيديو وإذاعته فى وقت لاحق.

وتعتمد **الطريقة الثانية** على استخدام الأقمار الصناعية لصالح الخدمة التليفزيونية وتسمى «الإذاعة بالأقمار الصناعية Satellite Broadcast»، وفى هذه الطريقة يتم نقل البرامج إلى القمر الصناعى عبر المحطة الأرضية فى مكان ما، ثم ترتد الإشارة من القمر الصناعى إلى منطقة جغرافية شاسعة بحيث يتم استقبالها

بشكل مباشر من خلال العديد من أجهزة الاستقبال التليفزيونى فقط TV Receive Only ويطلق عليها اختصاراً (TVRO)، ويمكن أن يتم هذا الاستقبال (TVRO) من خلال محطات تليفزيونية تقدم نفس البرامج فى مواقع أو مدن مختلفة، أو شبكات التليفزيون الكابلى التى تعيد توزيع الإشارات التليفزيونية على المستقبلين فى مناطق صغيرة نسبياً، أو إلى الأشخاص الذين تتوافر لديهم هوائيات استقبال البث المباشر من الأقمار الصناعية إلى منازلهم مباشرة.

وهناك نسبة كبيرة من البرامج التى تتيحها الأقمار الصناعية تكون موجهة إلى أعداد صغيرة نسبياً من المستقبلين، وذلك بدلاً من الاستخدام المنزلى المباشر، أما الأقمار الصناعية التى توجه إرسالها إلى المنازل مباشرة فتستخدم موجات ميكروويف عالية التردد (حوالى ١٢ جيجا هرتز) بينما يكون هوائى الاستقبال المنزلى عبارة عن طبق صغير جداً Dish Antenna تبلغ تردداته حوالى (٤ جيجا هرتز).

ونتيجة للتطورات التكنولوچية انخفضت كلفة إنشاء محطات الاستقبال الأرضية من حوالى ١٠٠ ألف دولار أمريكى إلى نحو ٣٠٠ دولار فقط، وأدى ذلك إلى تزايد عدد الأفراد الذين يمتلكون أطباق الاستقبال الهوائية فوق أسطح منازلهم، وتتيح هذه الأطباق للمشاهد أن يرى عشرات القنوات التليفزيونية المرتدة من القمر الصناعى مباشرة من أماكن مختلفة من العالم فيما يعرف بالبث الفضائى المباشر Direct Broadcast Satellite (DBS).

وكانت وكالة الفضاء الأمريكية NASA قد نجحت فى إطلاق القمر الصناعى التجريبى (ATS-6) منذ منتصف السبعينيات، واستطاع هذا القمر أن ينقل إلى منازل المشاهدين فى كل من الولايات المتحدة والهند إشارات الراديو والتليفزيون والهاتف وغيرها من الخدمات، ويتم استقبالها من خلال أطباق صغيرة يتم تركيبها فوق المنازل، أو أماكن الاستقبال الجماعية.

وفى عام ١٩٧٦ أطلقت كندا قمراً صناعياً مماثلاً لخدمة مناطقها الواقعة فى أقصى الشمال، وطورت من أجل هذا الغرض شبكة أقمارها المعروفة باسم (Anik)، واستطاع القمر (Anik-B) أن يرسل إشاراته مباشرة إلى محطات أرضية صغيرة.

وقد تبعت كل من اليابان وألمانيا الاتحادية كندا فى توجيه الإذاعات المباشرة عبر الأقمار الصناعية.

والبث الإذاعى المباشر عبر أقمار الاتصال يمكن أن يغير من صناعة الاتصال عن بعد بشكل كبير، حيث يمكن أن تتيح الأقمار الصناعية صورة تليفزيونية شديدة الوضوح مكونة من نحو ١٠٠٠ خط أفقى بدلاً من النظام الأمريكى الذى يتيح ٥٢٥ خطاً، والنظام الأوروبى الذى يتيح ٦٢٥ خطاً أفقياً فى الصورة، وتستطيع المنازل - بغض النظر عن ارتباطها بالكابل - أن تستقبل هذا الاتصال الفضائى مباشرة عن طريق الطبق الهوائى Dish Antenna، وفى هذه الحالة يمكن استخدام الكابل لتوفير الاتصال فى اتجاهين لإحداث التفاعل بين الحاسب الشخصى فى المنزل، وشبكة الحاسب الإليكترونى المركزية، كما يمكن استخدامه لتأمين المنازل ضد السرقة والحريق، واستخدامات عديدة أخرى غير برامج الترفيه التقليدية.

وتواجه محطات التليفزيون التقليدية تهديد استخدام البث المباشر عبر الأقمار الصناعية DBS، حيث يمكن أن يحرم هذا البث المباشر محطات التليفزيون من ممارسة دور «حارس البوابة» Gatekeeper، كما أن الدولة لن تستطيع التحكم فى المواد التى يشاهدها الناس فى المنازل، ويسبب ذلك قلقاً شديداً لدى العديد من الدول.

وتبدى بعض الدول النامية مخاوفها من أن يؤدى البث الفضائى المباشر إلى إثارة الطموحات الاستهلاكية لدى مواطنيها، خاصة تلك الطموحات التى لا يمكن إشباعها أو الاستجابة لها فى ضوء الموارد الاقتصادية المحدودة لتلك الدول، وترى الدول النامية أن هذا البث المباشر من شأنه أن يزيد من الخلل القائم فى تدفق

المعلومات بين الدول المتقدمة والدول النامية، حيث لا يعدو دور الدول النامية دور المستقبل غير القادر على إيصال ما لديه للآخرين، مع ما يحمله ذلك من تهديد لهويتها الثقافية.

وهناك أيضاً الخوف من أن تصبح الدول الكبرى فى وضع يسمح لها بالسيطرة على العالم من خلال السيطرة على الاتصال عبر الأقمار الصناعية، فالولايات المتحدة على سبيل المثال لديها دعائم التكنولوجيا والاقتصاد اللازمين لتطوير نظم اتصال واسعة النطاق من خلال الأقمار الصناعية، بينما الدول الأخرى، وخاصة الدول النامية سوف تعمل على مقاومة البرامج الأمريكية، خصوصاً برامج الشبكات التجارية، حيث تخشى هذه الدول من طغيان البرامج الأمريكية السيئة على البرامج الجيدة. وبالإضافة إلى الاعتبارات السابقة فهناك صعوبة فى وضع قانون دولى يحول دون انتشار تلك البرامج المباشرة عبر الأقمار الصناعية.

شبكات الأعمال الفضائية Satellite Business Networks:

أدى الاستخدام المتزايد لأجهزة الحاسبات الإليكترونية وضرورة نقل البيانات عبر المسافات الطويلة إلى الاستفادة من الاتصال عبر الأقمار الصناعية وذلك لإدارة الأعمال والصناعات، وقد تطور أحد أوائل نظم الاتصال عبر الأقمار الصناعية لنقل البيانات فى بداية عقد الثمانينيات من خلال التعاون بين منظمة COMSAT وشركة الحاسب الأمريكية IBM وهناك أيضاً شركة «زيروكس» Zerox التى تقوم بتوزيع الوثائق، ونقل البيانات، وعقد المؤتمرات عن بعد باستخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية والحاسبات الإليكترونية، ومن خلال هذا المزج فإن مراكز الطباعة المتقدمة، ومراكز توزيع البريد يمكن أن تتيح سرعة تسليم الوثائق، ونقل البيانات عبر خطوط سريعة ومباشرة من حاسب إليكترونى إلى حاسب آخر، ويسمح ذلك للحاسب الشخصى بأن يقوم بتخزين البيانات التى يطلبها المستخدم، كما أن إقامة المؤتمرات عن بعد سوف تؤدى إلى تقليل النفقات وإضفاء كفاءة عالية على جو المؤتمرات.

الاتصال الفضائى فى اتجاهين Two-Way Communication:

فى حالة نقل الإرسال التليفزيونى من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى وبالعكس، يحدث بعض التأخير فى الوقت نتيجة الرحلة الطويلة التى تقطعها الإشارة من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى وارتدادها نحو الأرض مرة ثانية، ولكن المستقبل لا يشعر بهذا التأخير لكون الاتصال يتم من جانب واحد فقط One-Way، أما فى حالة استخدام الاتصال من جانبين Two-Way مثل إجراء مقابلة إخبارية بين شخص فى الولايات المتحدة وفى مصر عبر البث الفضائى المباشر، سوف نلاحظ وجود تأخير بسيط - ولكن يمكن إدراكه - بين توجيه السؤال وتلقى الإجابة، وينتج هذا التأخير نتيجة وجود القمر الصناعى على ارتفاع ٢٢,٥٠٠ ميلاً فوق سطح الأرض، وحيث إن إشارة الميكروويف تسير بسرعة تعادل سرعة الضوء من المحطة الأرضية إلى القمر الصناعى، ثم ترتد نحو الأرض مرة ثانية، فإن إجمالى الرحلة التى تقطعها الإشارة ذهاباً وإياباً تصل إلى نحو ٤٥ ألف ميل، ونظراً لكون سرعة الضوء هى ١٨٦ ألف ميل فى الثانية، فإن السرعة التى تقطعها الإشارة من الأرض إلى القمر الصناعى وبالعكس تساوى ٤٥ ألف ميل مقسومة على ١٨٦ ألف ميل، ويكون الناتج ربع ثانية عند توجيه السؤال، ونحتاج إلى ربع ثانية أخرى حتى ترتد الإجابة عن السؤال من المحطة الثانية إلى المحطة الأولى، ومعنى ذلك أن هناك تأخيراً فى الرحلة الكلية يصل إلى نحو نصف ثانية.

الاتصال الهاتفى عبر الأقمار الصناعية:

تتم معظم المحادثات الهاتفية عبر القارات اليوم عن طريق وصلات الأقمار الصناعية، وقد بدأت هذه الخدمة الدولية منذ عام ١٩٦٢ ثم امتدت بسرعة كبيرة لتشمل أكثر من مائة دولة من جميع القارات كذلك تستخدم وصلات الأقمار الصناعية لنقل الاتصالات إلى مساحات شاسعة داخل حدود الدولة الواحدة.

وعادة ما يتم نقل الاتصالات الهاتفية عبر الأقمار الصناعية باستخدام الأسلوب الرقمى Digital Form، وتتيح الإشارة الرقمية استخداماً أفضل لجهاز إرسال واستقبال القمر الصناعى Transponder. وينزعج بعض الأشخاص من التأخير الذى يحدث فى نقل الإشارة الهاتفية عبر القمر الصناعى ولهذا السبب تستخدم الآن خطوط إرسال ذات معدل عال لنقل البيانات High Data Rate Transmission Lines بدلاً من استخدام الأقمار الصناعية لنقل الاتصالات الهاتفية عبر المسافات البعيدة داخل الحدود الوطنية، ومع ذلك ففى حالة المكالمات الدولية سوف تظل الأقمار الصناعية هى الوسيلة المسيطرة حتى يحل مكانها شبكات جديدة ذات كفاءة عالية جداً تعتمد على استخدام «الألياف الضوئية» Fiber-Optics التى تحملها كابلات تحت البحار.

ثالثاً: الميكروويف

يعتمد المجتمع الحديث على الاتصالات عن بعد Telecommunications أى الاتصال عبر مسافات شاسعة، وذلك لإنجاز الأعمال، وتيسير الحياة اليومية، وتبادل المعلومات. وقد تطورت نظم الاتصال عن طريق الميكروويف، والأقمار الصناعية، والألياف الضوئية، لكى تستجيب لحاجتنا لأعداد أكبر من قنوات الاتصال الإليكترونى، وتحمل هذه الوسائط الجديدة اتصالات الهاتف، والصوت، والصورة، والبيانات، لكى تتيح الاتصال عن بعد بأقل من كلفة ممكنة وأسرع وقت.

وقد تطورت خطوط الميكروويف Microwave أثناء الحرب العالمية الثانية من خلال استخدامات «الرادار» Rader، حيث يعتمد الرادار على إرسال نبضات من إشارات الميكروويف للتعرف على الأهداف المعادية مثل الطائرات والصواريخ، وحين تصطدم إشارات الميكروويف بالهدف، يرتد جزء منها نحو الأرض مرة ثانية، ويتم استقباله من خلال أجهزة الرادار التى تقيس الوقت المنقضى بين إرسال الإشارات واستقبالها، وتستطيع تحديد مسافة الهدف وسرعته طبقاً لذلك. وكانت تكنولوچيا الرادار من الأسرار الخطيرة أثناء الحرب العالمية الثانية، وبعد انتهاء الحرب أصبحت بعض الأجزاء التى صممت لتطوير أجهزة الرادار متاحة للاستخدامات التجارية، واعتمد الراديو ذو الاتجاهين فى تطوره على تكنولوچيا الميكروويف.

كهرومغناطيسية الطيف The Electromagnetic Spectrum:

يشير مصطلح كهرومغناطيسية الطيف إلى الفضاء الكلى المتاح للاتصال، وتتضمن الإشارات الكهرومغناطيسية مجالات كهربية، ومجالات مغناطيسية، ويتم إنتاج كل مجال من خلال هوائى الإرسال Antenna. وتمتد كهرومغناطيسية الطيف من إشارات الترددات الصوتية Audio Signals إلى الترددات فوق الموجات الضوئية Above Lightwaves، وتقع بين هذين المجالين ترددات الراديو،

والتليفزيون، والرادار، والميكروويف، وأنواع عديدة أخرى من الإشارات وبمراعاة خصائص كل جزء من الطيف Spectrum يمكن تقديم خدمات عديدة لعامة الناس. ولذلك تم إدراك كهرومغناطيسية الطيف باعتبارها مورداً طبيعياً فى عصر المعلومات ويتم تنظيم هذا الطيف والتحكم فيه من خلال منظمات دولية، كما يتم تنظيم كهرومغناطيسية الطيف داخل كل دولة من خلال منظمة حكومية تستهدف استخدام هذه الترددات للصالح العام.

وتستخدم محطات الراديو التى تعمل بنظام التشكيل بالاتساع AM ترددات تتراوح ما بين ٥٣٥ - ١٦٠٥ كيلو هرتز، أما المحطات التى تعمل بنظام التشكيل بالتردد FM فتستخدم ترددات عالية تتراوح ما بين ٨٨-١٠٨ ميجا هرتز.

وتحتاج محطات التليفزيون إلى استخدام ترددات أكبر من تلك المستخدمة فى محطات الراديو، ولذلك يستخدم الإرسال التليفزيونى الترددات العالية جداً VHF، والترددات المتناهية الارتفاع UHF. وتستخدم إشارة الصورة فى محطة تليفزيون معيارية نطاقاً يصل إلى نحو ٤,٥ ميجا هرتز، فى حين يصل نطاق الذبذبات المستخدم فى الاتصال الهاتفى إلى نحو ٤,٥ كيلو هرتز فقط، وهكذا تستخدم إشارة الصورة نحو ألف ضعف من الترددات المستخدمة فى نقل إشارة الصوت. وإذا كان هناك العديد من إشارات التليفزيون المركبة، أى المرتبطة معاً فى إشارة واحدة Multiplexed فإنها تحتاج إلى أضعاف الترددات المستخدمة فى نقل الإشارة المفردة.

ويشير مصطلح «اتساع النطاق» Bandwidth إلى المقياس المستخدم فى تحديد قدرة قنوات الاتصال، ويستخدم هذا المقياس وحدة «السيكل» Cycle أو «الهرتز» Hertz ويمكن قياس الترددات من خلال التعرف على عدد الذبذبات (السيكل) فى الثانية.

وقد تطور الاتصال الهاتفى بعد الحرب العالمية الثانية، وأصبح النداء بعيد

المدى أكثر انتظاما، وبرزت الحاجة بشكل متزايد لاستخدام ترددات أوسع نطاقاً Band width بين مكاتب السنترال الهاتفى.

وخلال عقد الثمانينيات حدثت توسعات ضخمة فى إدارة الأعمال والمشروعات، وصاحب ذلك الحاجة إلى إتصال ذى سعة عالية لنقل البيانات، ودوائر الڤيديو، وتم الاعتماد بشكل أكبر على الأسلاك النحاسية Copper Wires، ثم برزت تكنولوچيا الميكروويف كوسيلة جديدة تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية فى بث الإشارات لمسافات بعيدة، باستخدام ترددات أعلى كثيراً من تلك المستخدمة فى محطات الراديو والتليفزيون.

الاتصال عن طريق الميكروويف Microwave Communication:

تشغل حصة الميكروويف من الطيف الكهرومغناطيسى الترددات التى تتراوح من واحد جيجا هرتز (واحد بليون هرتز/ثانية) إلى ما يزيد على مائة جيجا هرتز، وتتراوح الترددات الشائعة الاستخدام فى الاتصالات التجارية من واحد جيجا هرتز إلى ٢٣ جيجا هرتز، كما تتراوح أطوال موجات هذه الترددات من نصف بوصة إلى نحو ١٢ بوصة، ومن هنا جاءت تسمية «الميكروويف» أى الموجات القصيرة جداً، وذلك على خلاف أطوال موجات الراديو AM التى تصل إلى نحو ألف قدم، كما تصل أطوال موجات الراديو باستخدام الموجة القصيرة إلى نحو ١٢٠ قدمًا، وتصل أطوال موجات الراديو على ترددات FM إلى حوالى عشرة أقدام.

ومن خصائص ترددات الميكروويف أنها تسافر فى خطوط مستقيمة ولا تنعكس من خلال طبقة «الأيونسفير» Ionesphere كما هو الحال فى موجات الراديو التقليدية. ولهذا يعتمد اتصال الميكروويف عادة على وجود «خط نظر وهمى» Line-Of-Sight، وهذا يعنى أن الربط لكى يتم بين نقطتين لا بد أن ترى كل منهما الأخرى من خط النظر الوهمى. وبسبب انحناء الكرة الأرضية فإن قنوات الميكروويف الأرضية تكون محدودة المسافة.

وحيث إن موجات الميكروويف تستخدم ترددات عالية جداً، فإن حجم الهوائى الذى تحتاج إليه لتوفير اتصال فعال يتجه نحو الصغر، ويمكن استخدام هوائيات صغيرة نسبياً لأن إشارة الميكروويف تنفذ فى دعامة ضيقة للغاية، وتقوم بتركيز كل قوة الإرسال نحو هوائى الاستقبال، وعادة ما تكون محطات إرسال الميكروويف منخفضة جداً فى قوتها.

وتتفاوت أحجام قطر هوائى الميكروويف من أقل من قدمين إلى نحو ١٢ قدم، وعادة ما توضع هذه الهوائيات فى أماكن عالية مثل قمم الجبال أو الأبراج الشاهقة حتى تتغلب على انحناء الأرض الطبيعى Curvation of the earth وبالتالى تتيح مرور «خط النظر» للطرف الآخر من الاتصال.

ويتم بناء نظم اتصال الميكروويف عن طريق وضع عدد من محطات التقوية Relay Stations على طول المسافة المرغوب فى تغطيتها، وتتراوح المسافة بين كل محطة تقوية وأخرى من ٢٠-٣٠ ميلاً، ويتوقف ذلك على قوة الترددات المستخدمة، وأحوال الطقس المتوقعة، وتكمن أهمية معرفة أحوال الطقس لأن الأمطار الغزيرة يمكن أن تؤثر بشدة على تشكيل وصلات الميكروويف على ترددات معينة.

وعادة ما تستخدم شركات الهاتف وصلات الميكروويف لتسهيل الاتصال بين مكاتب السنترال الهاتفى، أو على طول طريق مرور رئيسى بين المدن، ويمكن أن تحمل وصلات الميكروويف المستخدمة فى هذه الطرق أكثر من ألف محادثة هاتفية فى كل وصلة.

وتعمل محطات الراديو التى تستخدم وصلات الميكروويف على تردد يصل إلى نحو ٤ جيجا هرتز، ويمكن تشغيل العديد من محطات الراديو على ترددات مختلفة القوة مما يسمح بوجود عدد ضخم من القنوات الإذاعية فى منطقة جغرافية واحدة وبدون تداخل بين هذه الموجات.

وتشمل الاستخدامات الأخرى لوصلات الميكروويف إعادة تقوية Relaying الإشارات التليفزيونية لتصل إلى المناطق البعيدة والمنعزلة، وغالباً ما يتم ذلك لتدعيم نظم التليفزيون الكابلى التى تتيح تغطية تليفزيونية للمجتمعات المحلية خارج نطاق محطة التليفزيون التقليدية، كذلك يمكن استخدام وصلات الميكروويف لتدعيم المرور من استديوهات التليفزيون إلى نقاط التغذية الرئيسية للأقمار الصناعية. أو من وحدات جمع الأخبار المتنقلة ENG من خارج استديوهات التليفزيون.

خدمة التوزيع المتعدد النقاط Multipoint Distribution Service:

خدمة التوزيع المتعدد النقاط (MDS) عبارة عن أسلوب لنقل الصورة وأنواع المعلومات الأخرى عبر الهواء إلى المنازل نظير رسوم معينة، وتتيح هذه الخدمة أفضل الظروف لاستقبال مواد المعلومات والترفيه، كما توفر خدمات عديدة مما يقدمه الاتصال الكابلى، ولكن بدون أسلاك، وبدون الاستثمارات الضخمة التى يتطلبها الكابل.

ويرجع تاريخ هذه الخدمة إلى عام ١٩٦٢ حين أتاحت لجنة الاتصالات الفيدرالية FCC نوعاً جديداً من نظام إرسال الميكروويف بدلاً من إرسال الترددات من نقطة إلى أخرى، ويستخدم هذا النظام هوائى لجميع الاتجاهات Omni Directional Antenna، ويمكن أن يتم التقاط إشارات هذا الهوائى المتعدد الاتجاهات من أى عدد من أجهزة الاستقبال، أى أنه نوع من الإذاعة عبر الميكروويف.

ولم يمثل هذا النظام الجديد تهديداً للإذاعات التقليدية لأن له قيوداً تكنولوجية عديدة تجعله غير عملى بالنسبة للاتصال الجماهيرى، ويمكن أن يكون هذا النظام الجديد جذاباً فى المدن الكبرى حيث يكون تنفيذ الاتصال الكابلى صعباً أو مستحيلاً، ولذلك يستخدم هذا النوع من القنوات غالباً فى خدمات التليفزيون

المدفوع الأجر Pay Television، كما يستخدم هذا النظام فى بعض الجامعات لأغراض تعليمية- فى نظم التعليم عن بعد - ومن أمثلة ذلك جامعة «چورچ ماسون» George Mason القريبة من واشنطن، وهناك العديد من الهيئات التى تستخدم هذا النظام الاتصالى لأغراض تعليمية أو تجارية، ومن عيوب هذا النظام ضرورة وجود خط نظر وهمى بين محطة الإرسال ومحطات الاستقبال.

وفى عام ١٩٧٥ بدأت خدمة التليفزيون «هوم بوكس أوفيس» HBO فى تقديم الأفلام السينمائية ونوعيات برامج أخرى عبر قنوات الأقمار الصناعية، وذلك فى الفترة التى كان الخبراء يسعون فيها إلى تخفيض كلفة خدمة التوزيع المتعدد النقاط MDS وتحسين معداتها. ومع نهاية عقد السبعينيات انخفضت كلفة هوائيات الاستقبال إلى نحو ١٥٠٠ دولار، وتم وضع أطباق الاستقبال Dishes تحت طلب شبكة HBO التى امتدت خدمات برامجها إلى الفنادق والمبانى الشاهقة، وأدى انخفاض الكلفة إلى زيادة استخدام هذه الخدمة فى المجتمع الأمريكى.

وقد تراوح عدد المشتركين فى خدمة التوزيع المتعدد النقاط فى الولايات المتحدة ما بين نصف مليون إلى مليون مشترك فى نحو ٧٠ مدينة أمريكية يستمتعون بالأفلام السينمائية وبرامج الترفيه الأخرى على قناة واحدة من نظام التوزيع المتعدد النقاط MDS، وذلك خلال منتصف الثمانينيات.

ملخص الـوحـدة الثالثة

١- يشكل مفهوم تكنولوچيات المعلومات والاتصال Information & Communication Technologies (ICT's) رؤية مستحدثة نتجت عن العلاقة الوثيقة بين طرفيه الأساسيين وهما: تكنولوچيا المعلومات وتكنولوچيا الاتصال، والتطورات التى طرأت على كل منهما فجعلته يتجاوز دوره التقليدى فى عملية المعالجة وتوصيل البيانات، بحيث أصبحت تكنولوچيات الاتصال والمعلومات تمثل مزجاً للمستحدثات التى قللت من تكلفة الاتصال عبر مسافة إلى جانب الأنشطة المتضمنة فى معالجة المعلومات، وهى من الناحية العملية زاوجت بين تكنولوچيات المعلومات التى أصبحت بفضل التحسينات التى زودتها بها أنظمة الحاسبات الإليكترونية الرقمية أكثر قدرة على النفاذ لأعداد متزايدة من الجمهور وعلى معالجة كم أضخم من البيانات وبشكل أسرع، وتكنولوچيات الاتصال التى سمحت للبيانات المكتوبة، والمسموعة والمسموعة المرئية أن يتم توصيلها إلى أى مكان فى العالم بتكلفة يمكن تحملها.

٢- تلعب الحاسبات الإليكترونية دوراً هامًا فى تصميم وبناء نظم المعلومات الحديثة حيث تحقق لنظام المعلومات مزايا السرعة والدقة والثقة والصلاحية ويترتب عليها جميعاً الكفاءة العالية فى الأداء، إلى جانب القدرة الفائقة على تخزين كم هائل من البيانات والمعلومات بطريقة منظمة بحيث يسهل استرجاعها فى أوقات ضئيلة للغاية، كما يستطيع الحاسب الإليكترونى إنجاز كافة المهام الأخرى التى يقوم بتنفيذها نظام المعلومات ومنها تحقيق أمن البيانات وسلامتها، والضمان الكامل ضد فقدها أو تلفها من خلال المستفيدين.

٣- يتيح استخدام الأقمار الصناعية مزايا عديدة لعمليات الاتصال من بعد من أبرزها: اجتياز العوائق الضيقة، الاتصال المباشر من نقطة إلى نقطة، التغلب على العقبات الجوية الأرضية، تحقيق الانتشار الأكبر للإشعاع الراديوى، اقتصادية الاستخدام، السرعة والوضوح فى نقل الأحداث والمعلومات، والاستقبال عال الجودة لخدمات الراديو والتليفزيون والهاتف ونقل البيانات.

ويمكن استخدام الأقمار الصناعية فى نقل برامج التليفزيون إلى المستقبلين فى المنازل مباشرة، أو من خلال محطات تليفزيونية تقدم البرامج نفسها فى مواقع أو مدن مختلفة، كما تستخدم الآن فى إدارة الأعمال والصناعات وعقد المؤتمرات عن بعد، كما تتم معظم المحادثات الهامة عبر القارات اليوم عن طريق وصلات الأقمار الصناعية.

٤- وتستخدم تكنولوچيا الميكروويف الآن لتسهيل الاتصال بين مكاتب السنترال الهاتفى، أو على طرق المرور الرئيسية بين المدن، كما يمكن استخدام وصلات الميكروويف فى تشغيل العديد من محطات الراديو على ترددات مختلفة القوة مما يسمح بوجود عدد ضخم من القنوات الإذاعية فى منطقة جغرافية واحدة، كما تشمل الاستخدامات الأخرى لوصلات الميكروويف إعادة تقوية Relaying الإشارات التليفزيونية لتصل إلى المناطق البعيدة والمنعزلة، وغالباً ما يتم ذلك لتدعيم نظم التليفزيون الكابلى التى تتيح تغطية تليفزيونية للمجتمعات المحلية خارج نطاق محطات التليفزيون التقليدية،ويمكن استخدام وصلات الميكروويف لتدعيم المرور من استديوهات التليفزيون إلى نقاط التغذية الرئيسية للأقمار الصناعية أو من خلال وحدات جمع الأخبار المتنقلة ENG من خارج استديوهات التليفزيون.

أسئلة الـوحـدة الثالثة

س١: اشرح محللاً الأبعاد المعلوماتية والاتصالية، التى أدت إلى تبلور مفهوم تكنولوچيات المعلومات والاتصال، مع إعطاء أمثلة تطبيقية لذلك.

س٢: ما هى المكونات الأساسية للحاسبات الإليكترونية؟ وكيف تستخدم تلك الحاسبات فى معالجة البيانات والمعلومات؟

س٣: ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام كل عبارة من العبارات التالية مع التعليل:

- تكنولوچيا المعلومات تعنى فقط التقنيات المستخدمة فى معالجة البيانات والمعلومات تشكيلاً وإنتاجاً وتخزيناً واسترجاعاً.
- البرامج التطبيقية للحاسبات الإليكترونية هى قائمة التعليمات التى تسمح لمستخدم الحاسب الإليكترونى بالتحكم فى الذاكرة، وكذلك فى الطابعة والأدوات الأخرى.
- لا يمكن استخدام الاتصالات الفضائية بشكل مكثف على أسس اقتصادية.
- حجم الهوائى الذى تحتاج إليه وصلات الميكروويف لتوفير اتصال فعال يتميز بالاتجاه نحو الصغر.

س٤: اكتب تقريراً موجزاً عن كيفية استفادة مؤسسات الإرسال الإذاعى والتليفزيون من كل من الأقمار الصناعية والميكروويف.

مصادر الوحدة الثالثة ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع الآتية:

(١) نبيل على (دكتور): ***«العرب وعصر المعلومات»***، الكويت: سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، ع١٨٤، ابريل ,١٩٩٤

(٢) محمود علم الدين (دكتور): ***«تكنولوجيا الاتصال فى التسعينيات»***، القاهرة: مجلة البحوث الإعلامية، جامعة الأزهر، يوليو ١٩٩٤، ص ص٥- ,٦٨

(3) Andreas Crede, Robin Marsel (eds) “The importance for sustainable development: ICTs in developing countries” (Booklet -1) 18-6-1998.

(٤) محمود علم الدين (دكتور): ***«تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيرى»*** (القاهرة: العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠).

(٥) الحسينى محمد الديب، ***«الحاسبات الإليكترونية وميكنة المعلومات»*** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية ١٩٧٠).

(6) Singleton, Loy A. ***“Telecommunications in the Information Age (Cambridge.,”*** Massachusetts: 2nd. Ed., Ballinger Publishing Company, 1986).

(7) Barden, Robert and Hacker, Micheal. ***“Communication Technology”*** (N.Y: Delmar Publishers Inc., 1990).

(٨) محمد فتحى عبد الهادى (دكتور) ، ***«مقدمة فى علم المعلومات»*** (القاهرة: مكتبة غريب، طبعة أولى، ١٩٨٤).

(9) Carne, E. Bryan, ***“Modern Telecommunication”*** (N.Y: Plenum Press, 1984).

(١٠) راسم محمد الجمال (دكتور) ***«الأقمار الصناعية ووظائفها الاتصالية»*** فى: على عجوة (دكتور) وآخرين: مقدمة فى وسائل الاتصال (جدة: مكتبة الصباح، طبعة أولى، ١٩٨٩).

(11) Bittner, John R. ***"Mass Communication :An Introduction"*** (N.J: 4th Ed., Prentice - Hall, Englewood Cliffs, 1986).

(١٢) ماجى الحلوانى(دكتوره)، ***«القمر الصناعى الإسلامى: تحد حضارى وضرورة عصرية»*** (القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٧).

(13) Becker, Samuel L. "***Discovering Mass Communication"*** (USA: 2nd Ed., Scott, Foresman and Company, 1987).

(14) Gamble, Micheal W., and Gamble, Teri Kwal., ***"Introducing Mass Communication"*** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986).

الـوحـدة الرابعة
تكنولوچيا المعلومات والاتصال (٢)

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الدارس قادراً على أن:

١- يُعرّف تكنولوچيا الاتصال الكابلى موضحاً: النشأة، التطور، السمات الفنية، أساليب التشغيل، الاستخدامات فى مجال الإرسال التليفزيونى، والتعليم من بعد، والخدمات الاقتصادية والطبية.

٢- يعرف تكنولوچيا الألياف الضوئية كوسيط اتصالى، من حيث الخواص، المكونات الفنية، الاستخدامات فى مجالات الاتصالات الهاتفية، والإرسال التليفزيونى، ومتطلبات تلك الاستخدامات.

٣- يُميز بين تكنولوچيا الاتصال الرقمى، وبين تكنولوچيا الاتصال التماثلى،

٤ - يحول البيانات التماثلية إلى رقمية وبالعكس.

٥ - يذكر المزايا التى يحققها الاتصال الرقمى.

٦- يُحدد أهمية الاتصال الهاتفى فى أنظمة الاتصالات بعامة، والهاتف الخلوى بصفة خاصة، والتطورات الراهنة فى الخدمات الهاتفية.

٧- يُفرق بين النوعين الرئيسيين لشبكات الحاسبات الإليكترونية، من حيث المكونات والمميزات الفنية وطرق العمل والاستخدامات فى مجال تبادل المعلومات داخل المؤسسات، وبين المؤسسات بعضها البعض.

٨- يشرح أساليب استفادة الأفراد من شبكات المعلومات.

العناصر:

٣/١- الاتصال الكابلى:

* النشأة والتطور والسمات الفنية.
* نظم تشغيل الكابل.
* الكابل ذو الاتجاهين.
* استخدامات الاتصال الكابلى.

٣/٢- الألياف الضوئية:

* التعريف والسمات والخصائص الفنية.
* الاستخدامات الاتصالية.

٣/٣- الاتصالات الرقمية:

* التعريف والفروق بينها وبين الاتصالات التماثلية.
* ترجمة المعلومات إلى رموز رقمية.
* تحويل البيانات التماثلية إلى رقمية والعكس.
* مزايا الاتصال الرقمى.

٣/٤- الاتصال الهاتفى الخلوى.

* نشأة الاتصال الهاتفى وتطوره.
* الواقع الراهن لأنظمة الاتصال الهاتفى الخلوى.
* مستقبل الاتصال الهاتفى.

٣/٥- تشبيك الحاسبات:

* التعريف، وتوبولوچيا البناء.
* شبكات المنطقة المحلية: المميزات والمكونات وبرامج التشغيل.
* شبكات العمل الواسعة: المميزات والمكونات.

الـوحـدة الرابعة(*)

تكنولوچيا المعلومات والاتصال (٢)

رابعاً: الاتصال الكابلى

يعد الكابل Cable أحد الوسائط التى تستخدم فى عملية نقل الرسائل والمعلومات الصوتية والمرئية والنصوص إما بالأسلوب التماثلى Analog أو بالأسلوب الرقمى Digital.

وتعتمد عملية نقل الرسائل عن بعد على كهرومغناطيسية الطيف Electromagnetic Spectrum كما هو الحال فى إرسال الراديو والتليفزيون، أو على الاتصال السلكى، والكابل هو أحد أشكال الاتصال السلكى.

وفى بداية عقد الثمانينيات بدا من الواضح أن التحدى الأكبر الذى يواجه خدمات التليفزيون التقليدية ليس الصراع بين الشبكات والمحطات، أو سيطرة الإعلانات، وإنما ظهور منافس جديد مؤثر هو التليفزيون الكابلى الذى كان يتيح للمشاهدين وقتها حوالى مائة قناة تليفزيونية، مما يساعدهم على انتقاء ما يحتاجون إليه من برامج من بين قنوات عديدة، ويشبه ذلك عملية الاختيار من بدائل الكتب والمجلات والمطبوعات المنشورة بحيث لا يكون المشاهد مجبراً على تلقى مضمون معين مفروض عليه من الحكومات أو الهيئات العامة والخاصة.

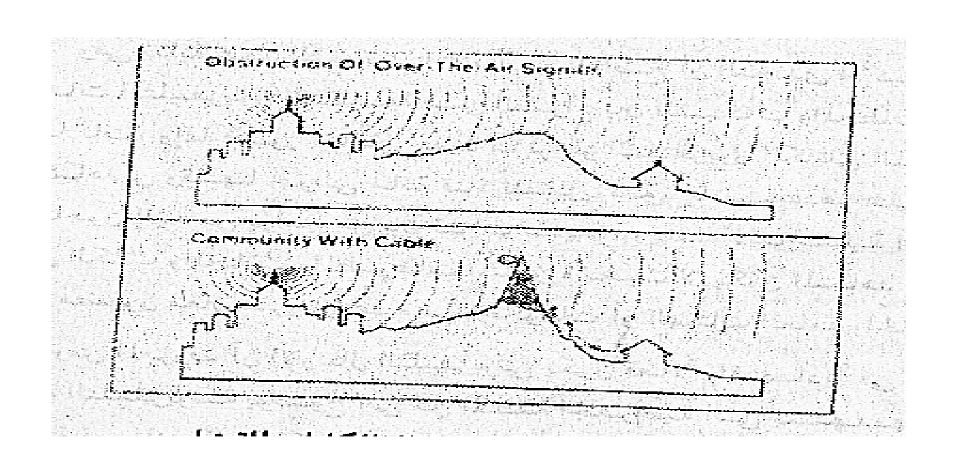
ومن المعروف أن الإرسال التليفزيونى يكون فعالاً واقتصادياً فى حالة وصول الموجة التليفزيونية بوضوح إلى كل المنطقة الجغرافية التى يستهدفها الإرسال، وخاصة فى المدن ذات الكثافة السكانية العالية. وخلال السنوات الأولى من تطور التليفزيون الأمريكى كان الناس الذين يقيمون بعيداً عن المدن الرئيسية يحصلون على خدمة تليفزيونية ضعيفة، وبها قدر كبير من التداخل بين الموجات، وبدأ هؤلاء الناس يسعون لاستخدام هوائيات استقبال ضخمة وذات كفاءة عالية لتحسين

(*) لاحظ أن هذه الوحدة هى امتداد للوحدة السابقة تكنولوچيا المعلومات والاتصال (١).

استقبال الصور التليفزيونية، ومنع التداخل بين الموجات، وكان يتم نقل هذه الإشارات التليفزيونية إلى المنازل عبر أسلاك تسمى «كابلات» Cables. وهكذا بدأ تطوير ما يسمى (CATV) اختصاراً لعبارة Community Antenna Television وتعنى استخدام هوائى استقبال ضخم لتوصيل الإرسال إلى عدد من المنازل فى المناطق المنعزلة أو المجتمعات المحلية البعيدة.

وكان المقيمون فى المناطق النائية التى لا يصلها الإرسال التليفزيونى بوضوح يدفعون اشتراكات شهرية مقابل الحصول على هذه الخدمة السلكية.

ويشير الشكل التالى إلى المفهوم الأساسى لتشغيل نظام التليفزيون الكابلى باعتباره وسيلة لاستقبال الإشارات التليفزيونية البعيدة.



شكل يوضح استخدام الاتصال الكابلى للقضاء

على معوقات الإرسال التليفزيونى العادى

وقد تم بناء أول نظام كابلى فى الولايات المتحدة فى الجزء الجبلى من ولاية «بنسلفانيا» للأفراد الذين يرغبون فى التقاط الإشارات التليفزيونية من ولاية «فيلادلفيا» وذلك فى عام ١٩٤٦, وبحلول عام ١٩٥٠ بلغ عدد شركات الكابل العاملة فى الولايات المتحدة ٧٠ شركة.

وخلال عقد الخمسينيات بدأت بعض محطات التليفزيون الأمريكية تشكو من أن إشاراتها التليفزيونية تواجه منافسة من خدمات تليفزيون محلية، وذلك بسبب تقديم شركات الكابل لبرامج تليفزيون خاصة بها مثل الأفلام السينمائية، والأخبار المحلية، والطقس، وبرامج الأحاديث.

وفى عام ١٩٦٥ وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية FCC على اعتبار شركات الكابل محطات تليفزيونية محلية وذلك لتشجيع تقديم الخدمات المحلية. وكان محظوراً على شركات الكابل أن تمد نشاطها إلى مسافات بعيدة، أو أن تستورد البرامج التليفزيونية من أماكن بعيدة إذا كان هذا سيؤدى إلى إلحاق الضرر بمحطة تليفزيونية محلية موجودة بالفعل. وكانت هذه القرارات تهدف إلى حماية محطات التليفزيون المحلية، وأن تحصر خدمة التليفزيون الكابلى فى المحطات الصغيرة والمتوسطة، ولذلك كان نمو الكابل بين عامى ١٩٦٥ - ١٩٧٢ محدوداً للغاية.

وفى عام ١٩٧٢ بدأت لجنة الاتصالات الفيدرالية فى إعادة تنظيم صناعة الكابل، حيث خففت من قواعد استيراد الإشارات التليفزيونية، وكان هذا يتطلب أن تقوم شركات الكابل بإنتاج كميات متميزة من البرامج الخاصة بها، وفى هذا العام سمحت لجنة الاتصالات الفيدرالية لأول مرة لشركات الكابل أن تقدم الأفلام السينمائية، والأحداث الرياضية، ومع ذلك ظلت شركات الكابل غير قادرة على الوصول إلى الأسواق الضخمة نظراً لزيادة كلفة مد الخطوط، فعلى سبيل المثال كانت كلفة تغطية الميل الواحد بخطوط الكابل فى المدن المزدحمة تتراوح ما بين ٧٥ - ٩٠ ألف دولار أمريكى.

وحتى عام ١٩٧٥ ظلت نظم الكابل تسير على نفس النمط الرائد (CATV) الذى ظهر فى أواخر الأربعينيات، وفى هذا العام بلغت نسبة المنازل الأمريكية المشتركة فى خدمات الكابل ١٢٪، كما بلغ عدد الشركات أكثر من ٣٥٠٠ شركة.

وفى نفس العام (١٩٧٥) أقامت شركة RCA الأمريكية قمراً صناعياً للاتصال على أسس تجارية وهو "SATCOM1"، ثم ظهرت شركة جديدة للكابل هى شركة «هوم بوكس أوفيس» (HBO) واستأجرت جهاز إرسال واستقبال Transponder مقابل رسم سنوى تدفعه لشركة RCA، لمزج الإرسال الكابلى بالإرسال الفضائى، وقدمت هذه الشركة فى البداية الأفلام السينمائية لشركات الكابل الأخرى المزودة بهوائيات لاستقبال الإشارات من القمر الصناعى Dish Antenna . وكان أصحاب هذه الشركات يفرضون رسوماً على المشتركين الذين يرغبون فى استقبال الأفلام السينمائية من شركة HBO، بالإضافة إلى رسوم الاشتراك الأصلية. وأصبحت شركة «هوم بوكس أوفيس» أول شبكة كابلية تستخدم قنوات الأقمار الصناعية، وظهرت قنوات تليفزيونية جديدة أدت إلى زيادة عدد المشتركين فى خدمات الكابل، وبالتالى زاد عائد أصحاب شركات الكابل مما جعلهم يستثمرون هذا العائد فى توسيع نطاق خدمات الكابل، وامتداده إلى المدن الكبرى على أسس اقتصادية.

وفى عام ١٩٨٠ طبقت لجنة الاتصالات الفيدرالية سياسة «دعه يعمل» "Laissez Faire" على شركات الكابل، وبالتالى تم إسقاط جميع القيود السابقة، وأدى ذلك إلى نمو مطرد لخدمات الكابل فى الولايات المتحدة.

وتشير الإحصاءات إلى أنه فى عام ١٩٦٠ كانت نسبة ٢٪ فقط من المنازل الأمريكية تستخدم التليفزيون الكابلى، ثم ارتفعت النسبة إلى ٨,٧٪ فى عام ١٩٧١، وفى عام ١٩٨١ بلغ عدد المشتركين فى خدمات الكابل ٢٣ مليوناً يمثلون نسبة ٢٨٪ من المنازل الأمريكية، ثم زادت هذه النسبة إلى ٥٠٪ بحلول عام ١٩٨٥ ليصبح عدد المشتركين ٣٨ مليوناً، ويتوقع الخبراء أن يصل عدد المشتركين فى خدمات الكابل إلى حوالى ١٢٠ مليون عام ٢٠٠٠.

وهكذا تطورت تكنولوچيا الكابل فى الولايات المتحدة الأمريكية منذ أواخر الأربعينيات من وسائط بسيطة لتحسين استقبال الخدمة التليفزيونية فى المناطق

المحلية المنعزلة، إلى أن أصبحت توفر عشرات القنوات التليفزيونية، وتتيح الاتصال فى اتجاهين عن طريق الربط بالحاسبات الإليكترونية وأصبح الاتصال الكابلى وسيلة خاصة لتقديم الأفلام، والرياضة، الموسيقى، والبرامج المتخصصة، وخدمات المعلومات، وأصبح الكابل منافساً قوياً للوسائل الإليكترونية على المستوى القومى فى الولايات المتحدة الأمريكية.

أما فى المجتمعات الأوربية، فقد تطورت خدمات الكابل ببطء شديد نتيجة خشية الحكومات الأوربية من التخلى عن التحكم المباشر فى وسيلة التليفزيون، والخوف من حدوث نوع من التشويش أو الفوضى فى خدمات التليفزيون، غير أن الحكومة الفرنسية بدأت تتجه نحو لامركزية الاتصال، وبالتالى بدأت تدعم خدمات الاتصال الكابلى، ثم تبعها كل من المملكة المتحدة وألمانيا.

وهكذا ثبت أن استخدام الاتصال الكابلى يحقق جودة عالية فى استقبال الخدمة التليفزيونية، ويتيح للمشاهدين الاختيار من قنوات متعددة، ويحمل الكابل اثنتى عشرة قناة تليفزيونية، وهناك بعض الكابلات يمكن أن تتيح نحو مائة قناة تليفزيونية، وسوف يتيح استخدام كابلات الألياف الضوئية Fiber Optics استقبال حوالى ألف قناة تليفزيونية.

نظم تشغيل الكابل:

يوجد فى الولايات المتحدة الأمريكية حوالى ستة آلاف شركة كابل، وبغض النظر عن تاريخ كل منها، أو عدد القنوات التى تتيحها، فإن نظام تشغيل الكابل فى الولايات المتحدة يعتمد على ثلاثة مكونات أساسية هى: نظام الامتياز، ونظام إمداد البرامج، والنظام المادى.

نظام الامتياز The Franchise:

يشير نظام الامتياز إلى التعاقد القانونى بين شركة الكابل والسلطات التى تمنح هذه الشركة فرصة تقديم خدمات الكابل، ويتم منح هذه الامتيازات لفترات

زمنية محددة قابلة للتجديد، ويجب على مدير شركة الكابل أن يقدم تجديد الامتياز إلى مجلس المدينة قبل فترة كافية من انتهائه، وقد يواجه مخاطرة عدم الموافقة على تجديد الامتياز، وقد يواجه التنافس مع مديرين آخرين يديرون شركات كابل فى نفس المدينة.

وقبل أن يصبح الكابل مشروعاً ضخماً كان من الشائع أن يتم منح الامتيازات من جانب مجلس المدينة بشرط تعهد شركة الكابل بتقديم الحد الأدنى من الصالح العام، ويجب أن تتقدم الشركة الراغبة فى الحصول على الامتياز أو تجديده، بخطة محددة لبرامجها وأهدافها.

ومع زيادة الاهتمام بنمو خدمات الكابل أصبحت عملية الحصول على الامتياز أكثر صعوبة فى عقد الثمانينيات، وخاصة فى المدن الكبرى، حيث تضغط جماعات المواطنين بقوة لفرض الخدمات التى يرغبون فيها، كما زادت حدة المنافسة فيما بين شركات الكابل القومية للحصول على امتيازات التشغيل، وأصبح ذلك يحتاج إلى نشر حملات دعائية مكثفة من جانب كل شركة، وبعد أن كانت عملية الحصول على الامتياز تستغرق أسابيع قليلة أصبحت تستغرق ستة شهور أو أكثر نتيجة تشبع السوق الأمريكية بتلك الخدمات.

نظام إمداد البرامج The Program Supply System:

يتم استقاء برامج التليفزيون الكابلى من مصادر عديدة، ونسبة كبيرة من هذه البرامج يتم إنتاجها خارج استديوهات شركة الكابل، حيث تلتقط شركة الكابل إشارات تليفزيونية من محطات عديدة، ثم تضع هذه الإشارات بعد تكبيرها على نظام الكابل، سواء كانت تلك الإشارات من محطات محلية أو قومية أو حتى دولية عبر الأقمار الصناعية، ويتم التركيز على البرامج التى تجذب المشاهدين Premium Programming مثل الأفلام السينمائية، والحفلات الموسيقية، وتغطية الأحداث الرياضية التى يتم التقاطها عبر الأقمار الصناعية من خلال إقامة هوائيات استقبال ضخمة Dishes لدى شركة الكابل، كما يمكن الحصول على

البرامج المسجلة عبر البريد فى شكل أشرطة سينمائية أو أشرطة ڤيديو، وقد تستأجر شركة الكابل هذه الأشرطة، أو تشتريها، أو تستقبلها مجاناً.

والمصدر الثانى لبرامج شركات الكابل هو البرامج المنتجة محلياً داخل شركة الكابل، وغالباً ما تكون برامج بسيطة مثل الأخبار، والأحاديث، والتحقيقات المحلية، والبرامج الجماهيرية والوثائقية.

النظام المادى The Physical Plant:

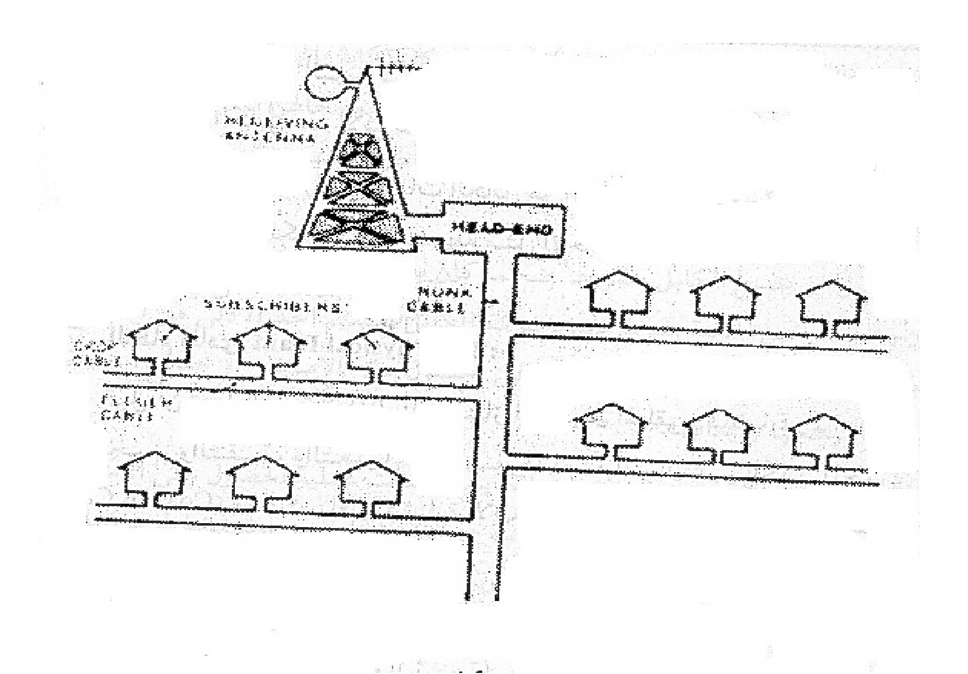
قبل أن تصل إشارة الكابل إلى جهاز استقبال المتلقى، فإنها تمر بمراحل من التضخيم، والتنقية، والتعديل خلال سفرها لعدة أميال عبر الكابل المحورى Coaxial Cable، وقد تسافر الإشارة آلاف الأميال فى الفضاء عبر الأقمار الصناعية، ويمكن تقسيم المراحل التى يمر بها الاتصال الكابلى إلى ثلاث مراحل رئيسية هى:

١- المركز الرئيسى (النهاية الرئيسية).

٢- نظام التوزيع.

٣- وصلة المشترك.

ويشير الشكل التالى إلى النظام الأساسى للتليفزيون الكابلى الذى يعتمد على ثلاثة مكونات أساسية هى: المركز الرئيسى Headend ويضم هوائى الاستقبال وتوليفة من التكنولوچيا المادية والبشرية، ونظام التوزيع Distribution System الذى يحمل إشارات الكابل على امتداد المسارات المختلفة. ويشمل كابلات رئيسية Trucks وكابلات تغذية Feeders، والكابل الساقط Drop Cable، الذى يتم توصيله بجهاز الاستقبال التليفزيونى لدى المشترك.



شكل يوضح

النظام المادى للاتصال الكابلى

١- المركز الرئيسى Headend:

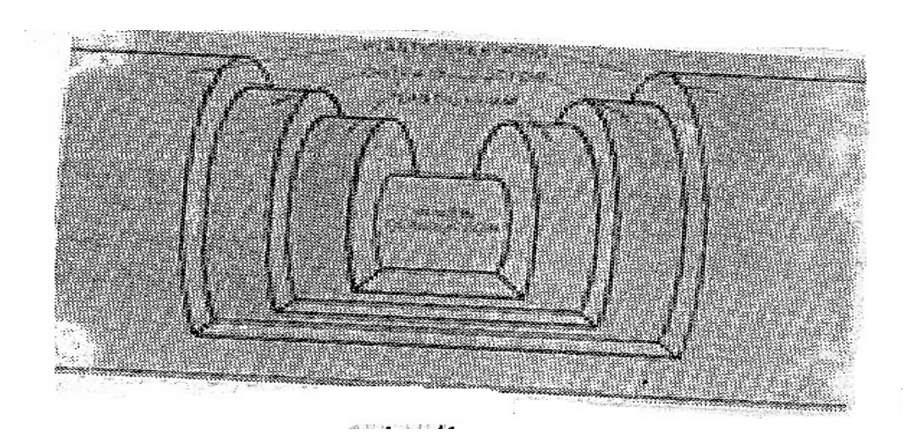
يضم نظام الكابل مجموعة من الوسائل الإليكترونية التى تعمل على إعداد إشارات البرامج وتوزيعها على المشتركين، ويضم هذا المركز الرئيسى على الكفاءات البشرية التى تدير نظام التشغيل، والمعدات والأجهزة المستخدمة، وتشمل هوائى الاستقبال الضخم Receiving Antenna الذى يتلقى الإشارات من محطات التليفزيون المختلفة، ويكون عبارة عن برج طويل يتصل به عدد من الهوائيات الأصغر، والتى يتم وضعها بطريقة خاصة تتيح لها استقبال الإشارات التليفزيونية بوضوح تام، وتوضع هذه الهوائيات عادة فى مكان مرتفع مثل تل أو جبل أو مبنى ضخم فى خارج المدينة.

وفى نظم الكابل الصغيرة يمكن أن يكون المركز الرئيسى Headend عبارة عن حجرة صغيرة الحجم، تضم مغلفات تحتوى على معالجات الإشارة التليفزيونية، وتقوم هذه المغلفات بتنقية إشارات الڤيديو، وتكبيرها أو تخفيضها حسب الحاجة، ثم تمر هذه الإشارات إلى أداة أخرى تسمى «المجمع» Combiner وهى تقوم بتجميع الإشارات الإليكترونية معاً حتى يمكن وضعها فى كابل واحد ودفعها إلى المشتركين بالمنازل.

أما فى نظم الكابل الحديثة الضخمة فإن مصطلح «المركز الرئيسى» Headend قد يتوسع ليشمل كل تسهيلات شركة الكابل الموجودة فى مبنى واحد، حيث توجد معدات معالجة الإشارة، واستديوهات الراديو أو التليفزيون، وأدوات نقل الإشارات بعد تكبيرها إلى النظام الكابلى.

٢- نظام التوزيع Distribution System:

بعد معالجة وتجميع الإشارات التليفزيونية تجد طريقها نحو منازل المشتركين، وتنتقل مجموعة الكابلات التى تحمل البرامج من المركز الرئيسى Headend إلى مسارات معدة مسبقاً تسمى نظام التوزيع، ويعتمد نظام التوزيع على استخدام الكابل متحد المحور Coaxial Cable الذى تستخدمه معظم شركات الكابل (انظر الشكل التالى):



شكل يوضح

الكابل متحد المحور (الكابل الرئيسى)

ويتكون الكابل متحد المحور من حجاب واق موصول بمعدن داخلى An inner metal conductor shielded وذلك من خلال عازل من البلاستيك Plastic Foam، ويتم تغطية هذا العازل بموصل معدنى، ويتم لفه بغطاء من البلاستيك Plastic Sheathing، وغالباً ما يتم تسيير هذا الكابل تحت الأرض، ويسمى: الكابل الرئيسى أو خط الإرسال الرئيسى Truck Cable.

ويمثل الكابل الرئيسى أقصى كلفة لشركات الكابل، حيث تصل كلفة تسيير الميل الواحد من الكابلات الرئيسية من ٥ - ١٠ آلاف دولار فى المناطق الريفية، وتصل إلى حوالى ٨٠ ألف دولار لكل ميل فى المناطق الحضرية بسبب تسيير خطوط الكابل تحت الأرض فى المناطق الحضرية. أما الربط الفضائى فيمكن الحصول عليه بالإيجار من الشركات التى تستخدم الإرسال الفضائى.

وعندما تمر الإشارة التليفزيونية عبر الكابل الرئيسى يحدث لها بعض الضعف التدريجى أو «الوهن» attenuation، ويظهر هذا الوهن على شاشة تليفزيون المستقبل فى صورة كمية من البقع الصغيرة Snow التى تقلل من جودة الصورة،

وللتغلب على هذا الوهن يتم تقوية الإشارات التليفزيونية على طول الخط الرئيسى، من خلال وضع أجهزة التقوية Amplifiers، ويتوقف عدد أجهزة التقوية على طول المسافة التى يقطعها الكابل، وعلى عدد القنوات التليفزيونية التى يحملها الكابل المفرد، وعادة ما توضع ثلاثة أجهزة تقوية فى كل ميل يقطعه الكابل الذى يحمل ٣٥ قناة تليفزيونية.

والكابل الرئيسى لا يتصل بمنازل المشتركين مباشرة، وإنما يتصل بكابلات فرعية تسمى Subtunks أو خطوط التغذية Feeder Lines، وتقوم هذه الخطوط بتوزيع الإشارات على المبانى الضخمة، ومنازل المشتركين ومكاتبهم، ويقوم خط التغذية بسحب الإشارة من الكابل الرئيسى من خلال «مقوى للربط» Bridger Amplifier مما يقوى الإشارة مرة أخرى. وعند نقاط معينة على طول خط التغذية - حيث يقطن المشتركون - توجد أدوات تسمى Taps تسحب جانبًا صغيراً من إشارة الكابل وتغذيها فى «خطوط ساقطة» drop lines فوق سطح الأرض، وتمتد هذه الخطوط الساقطة من خلال أعمدة Poles لتصل إلى منازل المشتركين.

٣- وصلة المشترك Subscriber drop:

وصلة المشترك هى الخطوة الأخيرة فى إرسال الكابل، وهى تبدأ حين يغادر الخط الساقط drop line كابل التغذية وينتهى بوصله فى جهاز الاستقبال التليفزيونى. ويتم توصيل الخط الساقط بطرف هوائى التليفزيون من خلال أداة تسمى Matching Transformer، ويتم الآن تصنيع بعض أجهزة الاستقبال المزودة بهذه الأداة داخلها "built in".

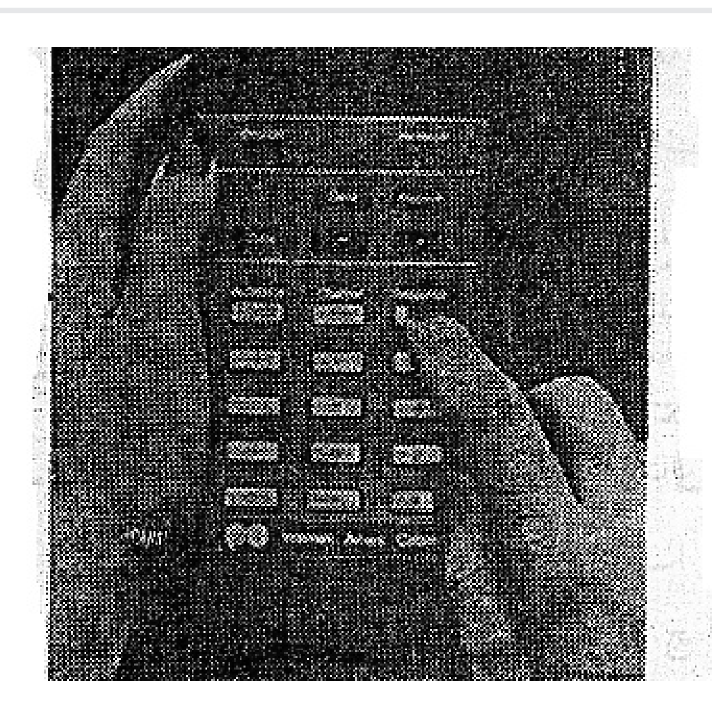
وفى نظم الكابل التى يزيد عدد قنواتها عن ١٢ قناة تليفزيونية، يتم توصيل الخط الساقط أولاً بمحول Conventer فى حجم علبة صغيرة، وهو عبارة عن أداة مزودة «بأزرار» Buttons تسمح للمشترك باختيار قنوات إضافية للكابل، وفى نظم الكابل الأحدث يتم استخدام «لوحة للترميز» Keypad، وتتاح الآن محولات Conventers لاسلكية تسمح باختيار القنوات عن طريق التحكم عن بعد Remote Control.

الكابل ذو الاتجاهين TWO-Way Cable:

تتيح صناعة الكابل الحديثة تحقيق الاتصال فى اتجاهين، وذلك بعد ظهور الكابل متحد المحور Coaxial Cable فى أواخر الستينيات، وكذلك إنتاج أجهزة التقوية ثنائية التوجيه Bidirectional Amplifiers وتعمل هذه الأجهزة على تقوية الإشارات من المركز الرئيسى إلى المشترك، ومن المشترك إلى المركز الرئيسى.

وفى أوائل السبعينيات كان هناك عدد قليل من شركات الكابل تتيح الاتصال فى اتجاهين، وكانت هذه الشركات تحقق أرباحاً قليلة بسبب بعض المشكلات الفنية والتداخل فى الإشارات. وفى عام ١٩٧٧ بدأت خدمة «وارنر أميكس كيوب» Warner Amex Qube System فى «كولوميس» بولاية «أوهايو» وأصبحت واحدة من أكبر شبكات الكابل التى تسمح بالاتصال فى اتجاهين على المستوى القومى فى الولايات المتحدة الأمريكية.

وتوفر نظم الاتصال الكابلى ذات الاتجاهين خدمات كثيرة للمشتركين مثل عملية الشراء من المنزل، والأعمال البنكية، والتعليم الذاتى، والبريد الإليكترونى، والإرشادات الطبية، وغيرها، ويتم ذلك من خلال جهاز يستخدمه المشترك للاتصال بالمركز الرئيسى (انظر الشكل التالى):



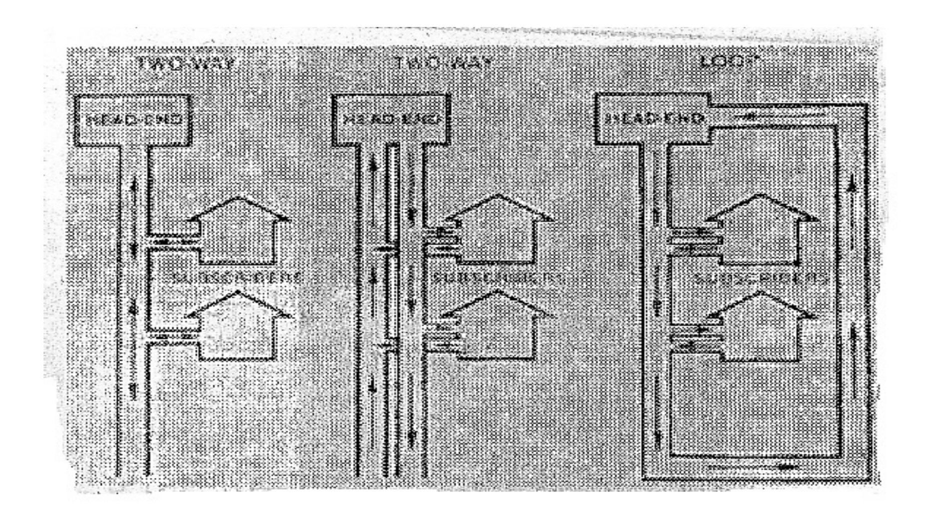
شكل يوضح

أداة اتصال المشترك بالنظام الكابلى

إكمال الدائرة الكهربية لإتاحة رجع الصدى Feedback Loops:

يتحقق رجع الصدى فى الاتصال الكابلى ذى الاتجاهين من خلال اتصال المشترك بجهاز الحاسب الإلكترونى المركزى التابع لشركة الكابل، ويتم ذلك عن طريق الدوائر المغلقة Closed Circuits التى تتيح رجع الصدى.

ويشير الشكل التالى إلى أنواع الدوائر المغلقة التى تتيح الاتصال الكابلى فى اتجاهين:



شكل يوضح

أساليب الاتصال الكابلى فى اتجاهين

ويعتمد النوع الأول من الدوائر المغلقة على استخدام خط كابلى واحد فى الإرسال والاستقبال، ويوفر الأسلوب الثانى كابلين أحدهما لتحقيق الاتصال من المركز الرئيسى إلى المشترك، والثانى للاتصال من جانب المشترك بالمركز الرئيسى، أما النوع الثالث من الدوائر المغلقة فهو عبارة عن كابل واحد دائرى يسمى Round Robin Cable Loop وهو يحمل الإشارات من المركز الرئيسى إلى المشتركين ويتصل به كابل فرعى يتيح نقل الرسائل المرتدة من المشتركين إلى المركز الرئيسى.

استخدامات الاتصال الكابلى:

هناك استخدامات عديدة للاتصال الكابلى، تتمتع ببعض السمات والمزايا التى يمكن إجمالها على النحو التالى:

١- توفير إرسال واضح تماماً لجميع قنوات التليفزيون التى تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية.

٢- إمكانية تقديم خدمات برامجية تتناسب وظروف الجماعات المستهدفة.

٣- إمداد المشتركين بتنويعة من الخدمات البرامجية من خلال عشرات القنوات التليفزيونية الواضحة الإرسال، والتى تعمل لمدة ٢٤ ساعة يومياً.

٤- إمكانية وصول المعلنين إلى الجماهير المستهدفة تماماً لترويج السلع والخدمات.

٥- يمكن استخدام الاتصال الكابلى لتجميع ردود أفعال الجماهير تجاه البرامج، واستطلاع آرائهم ومقترحاتهم بشكل فورى، وكذلك الحصول على ألعاب الڤيديو وبرامج الحاسب الإلكترونى من خلال الاتصال بنظم استرجاع المعلومات.

٦- إمكانية توجيه بعض الأسئلة للمشتركين خلال تقديم البرامج وإتاحة رد الفعل الفورى، كما يمكن إجراء استطلاعات للرأى حول القضايا الجدلية التى تطرحها البرامج.

٧- يتيح نظام الكابل ذى الاتجاهين حقن الحاسب الإليكترونى المركزى بالبيانات الأساسية التى تمد المشتركين بالمعلومات التى يحتاجون إليها فى أى وقت، ويقضى هذا النظام على سلبية المشاهدين أمام جهاز التليفزيون.

٨- تحقيق التعلم الذاتى بكفاءة عالية حيث يمكن أن تظهر أسئلة خاصة على شاشة التليفزيون، يتم توجيهها للطلاب على فترات منتظمة أثناء تقديم البرامج التعليمية، ويقوم الطلاب بالإجابة عن هذه الأسئلة من خلال المنفذ المنزلى Home Terminal المتصل بنظام الكابل مما يتيح الاتصال فى اتجاهين، ويساعد ذلك فى تعرف الطالب على ما إذا كان قد اختار الإجابة

الصحيحة عن الأسئلة، كما يحيط المعلم التليفزيونى بأعداد الطلاب الذين أجابوا عن الأسئلة بشكل صحيح، وإذا كان معدل الإجابات الصحيحة قليلاً، فإن المعلم يعيد شرح الدرس مرة ثانية، أو يلقى المزيد من الأمثلة التوضيحية.

٩- إتاحة عدد كبير من الخدمات من داخل المنزل مثل التعامل مع البنوك، والشراء، والخدمات الطبية والأمنية.

خامساً: الألياف الضوئية

تعد «الألياف الضوئية» Fiber Optics أحد الوسائط الحديثة التى تساعد على تقديم مجال متسع من الاتصالات. والألياف الضوئية عبارة عن قوائم زجاجية رقيقة للغاية تشبه خيوط العنكبوت، وتسمح بمرور أشعة الليزر خلالها، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الإشارات الإليكترونية التقليدية المستخدمة فى خطوط الهاتف، والراديو، والتليفزيون، ونقل بيانات الحاسب الإليكترونية.

وتتمتع هذه الشعيرات الزجاجية Glass Filaments بكفاءة عالية للغاية فى الاتصالات، ويمكن أن يحمل كل زوج من هذه الشعيرات حوالى ألف محادثة تليفونية، كما أنها سهلة الاستخدام أو التهيئة، وأكثر مرونة من وسائط الاتصال الأخرى، وتوفر حماية أكبر عند التشغيل، وتعمل الألياف الضوئية على ترددات عالية للغاية بدرجة أكبر من ترددات الميكروويف، وبسبب هذه الترددات العالية جداً تستطيع الألياف الضوئية أن تحمل كميات ضخمة جداً من المعلومات، غير أن كلفة استخدامها لا زالت أعلى كثيراً من كلفة استخدام الميكروويف.

خواص الضوء :

يعد الضوء أحد أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسى مثل موجات الراديو وإرسال الميكروويف، غير أن ترددات الضوء عالية جداً، أى أن أطوال موجاته صغيرة للغاية، ومع ذلك فهى قابلة للرؤية بالعين المجردة، فى حين أن موجات الراديو وترددات الميكروويف غير قابلة للكشف من خلال أى من حواسنا. وبسبب التردد العالى جداً لموجات الضوء، فإن له اتساع نطاق Bandwidth كبير للغاية، ويمكن أن يحمل الضوء كميات ضخمة جداً من المعلومات، وقد سبق استخدام وصلات الضوء - لسنوات طويلة ماضية - فى مجال الاتصالات بين السفن، وكانت السفن تعطى إشارات ضوئية متقطعة للسفن الأخرى باستخدام إشارات «مورس» Morse Code.

انعكاس الضوء وانكساره:

يسافر الضوء عبر الهواء فى خطوط مستقيمة مثل إشارات الميكروويف، وحين يصطدم الضوء بسطح لامع يتغير اتجاهه ويرتد خارج هذا السطح، ويسمى هذا الارتداد «انعكاس الضوء» Reflection وتكون زاوية سقوط الضوء مساوية لزاوية انعكاسه.

وحين يمر الضوء من مادة سميكة Thick Substance إلى مادة رفيعة Thin مثل الهواء تزداد سرعة الضوء، وإذا مر الضوء من مادة سميكة إلى مادة أخف بزاوية معينة فإن جزءاً من الموجة المنعكسة سوف يسرع قبل الآخر، ويسمى هذا الانثناء Bends بـ «الانكسار» Refraction، وتعتمد كمية الانكسار فى الضوء على مدى سمك المادة التى يعبر خلالها إلى المادة الأخرى، فإذا كان الضوء يمر من مادة سميكة إلى مادة أخف، فإن زاوية الانكسار تكون أكبر من زاوية السقوط، وقد أفادت هذه الخواص الضوء فى بناء تكنولوچيا الألياف الضوئية.

ماهية الألياف الضوئية:

الألياف الضوئية Fiber Optics عبارة عن توجيه للضوء من خلال الألياف أو خيوط زجاجية، وتم استخدام هذه الألياف الضوئية فى البداية للأغراض الطبية مثل توجيه نقطة ضوء قوية نحو المعدة، وتقوم ألياف أخرى بالتقاط الضوء المنعكس حيث يتمكن الطبيب من فحص نسيج المعدة. ويحتاج علماء الطبيعة غالباً لرؤية الفجوات الداخلية للكائن الحى مثل القولون والمعدة والأعضاء الأخرى، وتكون الرؤية المباشرة فى هذه المناطق صعبة للغاية بدون الاستعانة بأجهزة مثل «المناظير» Endoscope. والمنظار عبارة عن أداة ألياف ضوئية ترسل شعاعًا ضوئيا خلال ألياف إلى الفجوة المراد فحصها، ويرتد الانعكاس لهذا الضوء مرة أخرى لعدسة رؤية حزمة متماسكة من الألياف تحمل صورة مباشرة للسطح الداخلى للفجوة. ويمكن ربط المنظار بكاميرا تليفزيونية عبر حزمة أخرى من الألياف الضوئية مع

عدسات توافق تسمى Arthroscope، حيث يمكن رؤية الأسطح الداخلية للشىء الذى يتم فصحه عبر شاشة تليفزيونية ملونة.

وترجع كلمة «الألياف الضوئية» Fiber Optics إلى العالم «كابانى» N.S. Kapany, الذى وضع هذا التعبير فى كتاب بنفس الاسم فى عام ١٩٥٦، وهو يعرف الألياف الضوئية بأنها «فن الإرشاد الفعال للضوء فى المناطق فوق البنفسجية والضوء المرئى وتحت الحمراء للطيف عبر ألياف شفافة خلال مسارات محددة مسبقاً». والألياف الضوئية عبارة عن قوائم Stands من الخيوط الزجاجية التى يمر الضوء خلالها عبر ترددات عالية جداً ويمكن لهذه الألياف أن تحمل الإشارات الصوتية والمرئية والبيانات.

ويتم صناعة الألياف الضوئية من مادة من اللب الدائرى Circular Core Material، ويقوم هذا «اللب» بنقل الضوء مع فقد طفيف Low Loss، ويتم تغطية هذا اللب بمادة تكسوه، وتنقل هذه المادة الضوء بفقد ضعيف أيضاً وتكون دقيقة جداً، وعند مرور أشعة الضوء أسفل «الليفة» Fiber فإنها ترتد إلى الجزء القلبى أو اللب بزاوية معينة، وبالتالى تكون الليفة متضخمة أو محتوية على الضوء الذى يمر خلالها بسهولة حتى لو كانت هذه الليفة منثنية.

وتتخذ الألياف الضوئية أحجاماً مختلفة، ولكل حجم استخدام مختلف، وبصفة عامة، فإن كابلات الألياف الضوئية ذات الكفاءة العالية تكون دقيقة للغاية ويطلق على الألياف الضوئية التى تحمل الإشارات التليفونية من سنترال إلى آخر الألياف ذات «الأسلوب المفرد» Single Mode، ويطلق على الألياف التى تحمل البيانات «الأسلوب المتعدد» Multi Mode.

ويمكن استخدام الألياف الضوئية فى نظم الاتصال حيث تستخدم دعامة الضوء Light Beam كحامل Carrier مثل الموجة الحاملة فى نظام إرسال الراديو، وبعد وضع المعلومات فى «كود» يتم إنتاج الموجة المشكّلة Modulated Wave،

ولعل أكثر أساليب تشكيل موجات الضوء يتم من خلال استخدام «التشغيل والإيقاف» On / Off أو «الإشراق والإعتام» bright / Dim لكى تعبر عن البيانات الرقمية Digital Data ويشير الضوء المشرق إلى الرقم «واحد» ويشير الضوء المعتم إلى الرقم «صفر» وتمثل أرقام الآحاد والأصفار مجموعة الرموز bits المستخدمة فى نقل البيانات.

وبسبب التردد العالى جداً للضوء، يمكن التعامل مع كميات ضخمة جداً من المعلومات بعد تشكيلها وفق هذا النظام، ويتم نقل الصفحة المطبوعة على الآلة الكاتبة من خلال حوالى ١٤ ألف رمز "bits" فى المتوسط ، ويتيح استخدام أشعة الليزر Laser نقل أكثر من بليون رمز فى الثانية، وتحمل وصلات الألياف الضوئية الشائعة الاستخدام حوالى ٥٦٠ مليون رمز فى الثانية، وتحمل بعض الألياف أكثر من بليون رمز فى الثانية فى حالة الاستخدام التجارى.

وعند استقبال نهاية الوصلة الضوئية، يوجد جهاز خاص يسمى «كاشف الصورة» Photodetector، ويتيح هذا الجهاز إشارة إخراج كهربية عندما يصطدم به الضوء، ويستخدم ذلك لكشف حضور أو غياب الضوء المرسل من خلال الألياف باستخدام أشعة الليزر، وتتحول سرعة نبضات الضوء (On/Off) إلى نبضات كهربية يمكن تفسيرها كبيانات للحاسب الإليكترونى (فى حالة اتصال البيانات) أو تتحول مرة أخرى إلى إشارة صوتية (فى حالة استخدام دوائر الهاتف).

استخدام الألياف الضوئية فى الاتصال:

تستخدم الألياف الضوئية فى الاتصالات الهاتفية من خلال مد كابلات هذه الألياف فى خطوط تحت الأرض، كما تستخدم فى الاتصال بين نقطتين بحيث تنقل كميات ضخمة جداً من المحادثات الهاتفية، أو تسمح بمرور البيانات بين نقطتين، وإذا كانت المسافة بعيدة جداً فإن كمية الضوء تتناقص، وبالتالى تحتاج إلى مقوٍ للإشارة أو مكرر Repeater، وتكون وظيفة أجهزة التقوية التأكد من أن كمية الضوء تصل بنفس شدتها إلى نهاية الاستقبال لتوفير اتصال عالى الجودة، وتتراوح

المسافة بين أجهزة التقوية من ٣٠ - ١٠٠ ميلاً، ويتم اتصال البيانات من خلال الحاسبات الإليكترونية بنفس الأسلوب.

وهناك كميات ضخمة من عمليات اتصال البيانات ودوائر الهاتف تجمع بين استخدام الإشارة المفردة Single Mode والإشارة الرقمية Digital Mode ذات المعدل المرتفع من نقل البيانات. وتوضع هذه الإشارة على «زوج» Pair من الألياف الضوئية يستخدم أحدهما فى الإرسال والثانى فى الاستقبال، وتسمى هذه الطريقة «إرسال متعدد على نفس الموجة» Multiplexing وتتضمن هذه العملية وضع المعلومات فى كود تحمله الألياف الضوئية، أما عملية فك الكود أو الرجوع إلى الإشارات الأصلية فتسمى Demultiplexing.

ومن خلال استخدام الإرسال المتعدد يمكن أن تحمل الألياف الضوئية أعداداً ضخمة من الدوائر الهاتفية واتصال البيانات. وهناك نظم عديدة للألياف الضوئية تستخدم عدة «أزواج» Pairs من الألياف، ويحمل كل زوج إشارات عديدة، مما يؤدى إلى إنتاج عشرات، أو حتى مئات الآلاف من المحادثات الهاتفية.

كذلك يمكن استخدام الألياف الضوئية كقنوات لنقل الإشارة التليفزيونية عبر الأقمار الصناعية، فضلاً عن اتصالات الراديو، غير أن كلفتها ما زالت أعلى من كلفة استخدام الكابلات المحورية Coaxial Cables.

وتتيح الألياف الضوئية حلولاً لكثير من المشكلات الناجمة عن استخدام الاتصال السلكى، والكابلات المركزية، والميكروويف، ونظم الاتصال التى تشع بالهوائيات، كما توفر الألياف الضوئية العزل الكهربائى من نقطة إلى أخرى، فهى محصنة ضد تفريغ البرق، وضد التداخل الكهرومغناطيسى، والكهروستاتيكى، كما أنها غير معرضة للتشويش، وتوفر قدراً عالياً من الأمان عند استخدامها.

اختيار نمط الإرسال:

تقوم نظم الأقمار الصناعية، والميكروويف، والألياف الضوئية بوظائف

متشابهة، فكل منها يحمل كميات ضخمة من دوائر الهاتف، واتصال البيانات، وإشارات الراديو والتليفزيون من نقطة إلى أخرى. وبالتالى يمكن استخدام النظم الثلاثة فى الاتصالات الحديثة بكفاءة عالية. وعند اختيار نمط النظام المستخدم لابد من مراعاة طول المسافة المطلوب تغطيتها، والعوائق الطبيعية المحتملة، والكلفة الخاصة بكل نظام.

تحتاج وصلات الميكروويف إلى توفير خط نظر بين محطات التقوية بدون الحاجة إلى وضع أعمدة Poles فوق الأرض، أو كابلات تحت الأرض. ولا تسبب العوائق الطبيعية أية مشكلة أمام إنشاء وصلات الميكروويف، وإنما المهم هو وجود خط النظر بين نقطتى الإرسال والاستقبال، ولذلك يتم وضع محطات تقوية الميكروويف فوق التلال والجبال والمبانى الشاهقة الارتفاع حتى يمكن الحفاظ على وضوح خط النظر.

أما نظم الألياف الضوئية، فيمكن أن تحمل عدداً أكبر من الإشارات التى تحملها وصلات الميكروويف، كما أنها تحقق اتصالاً واضحاً تماماً مثل الميكروويف، كما أنها لا تتأثر بالعواصف الثلجية والأمطار الغزيرة، وأحوال الطقس الأخرى التى تتأثر بها وصلات الميكروويف.

وتحتاج وصلات الألياف الضوئية إلى بناء الأعمدة لتسيير الكابلات فوق الأرض، أو إقامة خطوط تحت الأرض على مسافة الاتصال، ويمكن أن يكون ذلك مكلفاً، وقد تكون الكلفة اقتصادية إذا كان هذا النوع من الاتصال سيقضى على العوائق الطبيعية.

وتستخدم الأقمار الصناعية للمسافات الطويلة جداً مثل الاتصال بين القارات أو داخل الدول ذات المساحات الشاسعة، كما تستخدم فى حالة الرغبة فى توصيل الرسائل إلى مستفيدين متعددين فى وقت واحد مثل حالة عقد المؤتمرات عن بعد.

ويعتمد الاختيار بين استخدام وصلات الأقمار الصناعية، والميكروويف

والألياف الضوئية على مدى الترددات المتاحة Bandwidth، وكلفة تشغيل كل نظام، وعدد المستفيدين من هذه الخدمات.

سادساً: الاتصالات الرقمية

يمكن تقديم البيانات المقروءة والمسموعة والمرئية فى شكل سلسلة من الإشارات التماثلية، Analog Signals وتختلف الإشارات التماثلية حسب اختلاف الإشارات الأصلية، وخلال عقد الثمانينات أصبح من الممكن إعادة تقديم الإشارات التماثلية فى صورة إشارات رقمية Digital Signals. ويحقق الاتصال الرقمى مزايا عديدة عند مقارنته بالاتصال التماثلى، ويستخدم الاتصال الرقمى فى نقل بيانات الحاسبات، والصوت عبر الهاتف، وإرسال الراديو والتليفزيون، والتسجيلات الموسيقية بقدر عال من الدقة والجودة.

ويمكن إعادة عرض المعلومات بالطريقة الإليكترونية Representing Information Electronically سواء كانت فى شكل نصوص أو صور أو صوت أو رسوم أو خليط من كل ذلك، وتصبح هذه المعلومات قابلة للاسترجاع من خلال سلسلة من الإشارات الإليكترونية.

وقد اعتمدت أجهزة الهاتف الأولى على إرسال المعلومات من خلال وسائل إليكترونية عن طريق بث الإشارات الصوتية عبر خطوط سلكية مباشرة.

ولكى نرسل المعلومات بالطريقة الإليكترونية يجب أن نحولها من شكلها الطبيعى إلى إشارات إليكترونية، وتسمى الأداة التى تقوم بهذا التحويل Transducer وهى تحول أحد أشكال الطاقة (صوتية – ضوئية – حركية) إلى إشارات كهربائية. وتتضمن عملية التحويل وضع الإشارات فى شكل «كود» للإرسال يسمى Encoders، ويطلق على عملية فك الكود اسم Decoding. وهكذا فإن نظام الاتصال الإليكترونى يشبه كافة نظم الاتصال الأخرى فى كونه يتضمن وضع البيانات بصورتها الطبيعية فى شكل كود وفق نظام معين، ويستخدم جهاز إرسال لبث هذه الإشارات عبر قناة معينة إلى أن تصل إلى جهاز الاستقبال، ثم تحدث عملية فك الكود التى تفصل الإشارات الطبيعية عن نظام الإرسال وتعود إلى صورتها الأولى.

الإشارات التماثلية والإشارات الرقمية Analog and Digital Signals:

اعتمدت عملية نقل الصوت إلى مسافات بعيدة منذ أكثر من قرن من الزمان على تحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربائية مناظرة لشدة الصوت Varying Analog Voltage، فكلما ارتفع الصوت أو انخفض اتسعت الإشارة الكهربية، أو انكمشت لكى تماثل الصوت الأصلى، ومن عيوب استخدام الإشارات الكهربية المتماثلة Analog Electrical Signals عند عرض المعلومات التشويش الذى يحدث فى كل نظم الإرسال حيث يحدث بعض التداخل أثناء استلام الإشارة، وبالتالى تصبح المعلومات المنقولة غير تامة أو غير كاملة، ويلاحظ ذلك بوضوح فى حالة استقبال إشارات الراديو والتليفزيون التقليدية، وأيضاً إذا تمت تقوية الإشارة الكهربية من خلال استخدام محطات التقوية Relay Stations فى نظم الاتصال ذات المسافات الطويلة، فالتشويش الذى يحدث فى كل محطة تقوية على طول مسافة الاتصال يزيد من سوء حالة الإشارة كلما زادت المسافة، وفى بعض الحالات فإن الإشارة الواصلة عبر هذا الطريق، لا يتم إدراكها بشكل مماثل للإشارة الأصلية.

وخلال عقد الثمانينيات ظهرت تكنولوجيا جديدة تعتمد على نقل مواد الاتصال باستخدام الأسلوب الرقمى Digital Transmission، ويستمد هذا الأسلوب أصوله من استخدام الإشارات التلغرافية بطريقة «التشغيل والإيقاف» On/Off. ففى حالة الإشارات التلغرافية يتم وضع المعلومات فى شكل نبضات كهربائية إما طويلة وإما قصيرة، ثم يتبعها غياب كلى لهذه النبضات Pulses، وتتخذ الطاقة الكهربية المستخدمة شكل صوت أو نغمة، ويقوم عامل التلغراف بتفسير سلسلة نبضات الإشارات الكهربية الطويلة والقصيرة إلى سلسلة من الحروف والأرقام.

ويقوم عامل الإرسال فى النظام التلغرافى البسيط بوضع المعلومات فى شكل رموز (كود) Encoding، ويتم استخدام المفتاح والبطارية لعمل جهاز الإرسال Transmission، ويكون السلك Wire الذى يربط محطتى الإرسال والاستقبال هو القناة Channel، ثم يقوم الجهاز الذى يشبه الجرس الكهربائى Buzzer بوظيفة جهاز

الاستقبال Receiver، ويقوم عامل التلغراف فى محطة الاستقبال بترجمة هذه الأصوات إلى رموز تحاكى المعلومات الأصلية Decoding.

ترجمة المعلومات إلى رموز رقمية:

بعد أن زاد استخدام الحاسبات الإليكترونية، تطورت التكنولوچيا الرقمية لتستفيد من مزايا الإشارات الرقمية فى مختلف أنواع الاتصالات. وتشير كلمة «رقمى» Digital إلى حالتين هما التشغيل والإيقاف On/Off، ويتم التعبير عن المعلومات فى شكل سلسلة من إشارات التشغيل والإيقاف، وتتخذ كل الحروف والرموز والأرقام والصور والرسوم والأصوات شكل أرقام «الواحد والصفر» ويطلق على كل زوج من الأرقام اسم Bit بمعنى حرف أو رمز كودى، ويطلق على كل مجموعة من الرموز Bits اسم byte، وعادة ما يحتوى كل «بايت» byte على ثمانية رموز Bits.

وتوضع المعلومات المرغوب فى تمثيلها رقمياً فى شكل كود، ويشير «الكود» Code إلى استخدام قائمة من الحروف والرموز والأرقام Characters.

ويشير الشكل التالى إلى استخدام الرموز الرقمية للتعبير عن الحروف الهجائية باللغة الإنجليزية.

LETTER	CODE CHARACTER	LETTER	CODE CHARACTER
A	1	N	14
B	2	O	15
C	3	P	16
D	4	Q	17
E	5	R	18
F	6	S	19
G	7	T	20
H	8	U	21
I	9	V	22
J	10	W	23
K	11	X	24
L	12	Y	25
M	13	Z	26

شكل يوضح استخدام الشكل الكودى البسيط

لتحويل الحروف إلى أرقام

كذلك يمكن تمثيل الأرقام والرموز بقائمة كودية تعتمد على رقمى الواحد والصفر، ويتوقف عدد الأرقام فى نظام الكود على عدد الحروف والأرقام أو الرموز التى نرغب فى تحويلها إلى أرقام كودية. (انظر الشكل التالى):

NUMBER	CODE
0	00
1	01
2	10
3	11

2-BIT CODE

NUMBER	BINARY CODE
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

3-BIT CODE

الكود الثنائى والكود الثلاثى

ويعتمد النظام الكودى على استخدام رقمين فقط هما «الواحد والصفر» 0/1 ويتم استخدام هذين الرقمين لترميز قائمة كاملة من الحروف والأرقام والرموز.

ولعل أكثر نظم الكود الرقمى شيوعاً النظام الأمريكى المعيارى لتمثيل البيانات فى شكل أرقام American Standard Code for Information Interchange ويشار إليه اختصاراً بـ (ASCII). (انظر الشكل التالى):

LAST BITS \ FIRST BITS	000	001	010	011	100	101	110
0000			SPACE	0	@	P	`
0001			!	1	A	Q	a
0010			..	2	B	R	b
0011			#	3	C	S	c
0100			$	4	D	T	d
0101			%	5	E	U	e
0111			&	6	F	V	f
0111			’	7	G	W	g
1000			(	8	H	X	h
1001			)	9	I	Y	i
1010			‘	:	J	Z	j
1011			+	;	K	[	k
1100			,	<	L	/	l
1101			-	=	M	]	m
1110			.	>	N	^	n
1111			/	?	O		o

~~

SPECIAL CONTROL CHAR-ACTERS

EXAMPLE: G = 100 0111

FIRST BITS LAST BITS

(شكل يوضح الكود الأمريكى المعيارى لتمثيل البيانات فى كود رقمى)

ويجمع الكود الأمريكى المعيارى بين تمثيل الحروف والأرقام والرموز فى شكل أرقام كودية تعتمد على الواحد والصفر، ويتم تمثيل كل حرف أو رقم أو رمز فى شكل رمز من سبعة أو ثمانية أرقام كودية.

تحويل البيانات التماثلية إلى رقمية والعكس:

يمكن استخدام الكود الرقمى لتمثيل الإشارات الكهربية التماثلية Analog Voltage فى شكل اتصالات الصوت والصورة، بالإضافة إلى تحويل الحروف

والأرقام والرموز إلى إشارات رقمية كما هو الحال فى اتصال البيانات عن طريق الحاسبات الإليكترونية. فالاتصالات الهاتفية يمكن التعبير عنها فى شكل رموز رقمية وإرسالها عبر مسافات بعيدة، وميزة الاتصال الرقمى أنه لا يؤدى إلى أى تشويش Noise أو أية أخطاء محتملة. والتشويش الوحيد الذى يمكن أن يحدث فى حالة الاتصالات الرقمية قد يقع فى لحظة تغيير الإشارة التماثلية Analog إلى إشارة رقمية Digital عند بداية الإرسال، ومن إشارة رقمية إلى إشارة تماثلية عند منفذ الاستقبال. فعند خط الإرسال توجد أداة تسمى A/D Conventer تقوم بتحويل البيانات من صورتها التماثلية إلى صورتها الرقمية، وكلما زاد عدد الرموز Bits التى تستخدمها تلك الأداة، كلما زادت الدقة فى عملية التحويل. وتقوم هذه الأداة ببث كود مستمر من الحروف والأرقام والرموز التى تعبر عن تغييرات الإشارة الكهربية المستمرة طول الوقت وتحولها إلى إشارات رقمية. وتوجد أداة مماثلة عند خط الاستقبال تقوم بتحويل الإشارة الرقمية إلى إشارة تماثلية تحاكى تماماً شدة الصوت الأصلى وتسمى هذه الأداة D.A. Conventer.

ويشيع استخدام هذا النوع من التحويل فى نظم الهاتف، حيث يتم تحويل إشارة الصوت إلى كود رقمى عند الإرسال، ثم يتحول هذا الكود الرقمى إلى إشارة تماثلية عند الاستقبال، ويطلق على هذه الأداة فى نظم الهاتف اسم "Codec".

الاتصال المتوازى والاتصال المتعاقب:

فى حالة الرغبة فى إرسال البيانات إلى مسافات قصيرة، فإن الأسلوب الشائع هو استخدام مجموعة من الأسلاك Wires لربط خط الإرسال بخط الاستقبال، ويستخدم فى ذلك أداتان للتحويل: الأولى لتحويل الإشارات التماثلية إلى كود رقمى، والثانية لتحويل الكود الرقمى إلى إشارات تماثلية مطابقة، وعادة ما يتم استخدام خطوط سلكية لتحقيق هذا الاتصال، ويحمل كل خط من هذه الخطوط السلكية الثمانية ألف رمز Bits فى الثانية، وبالتالى يكون معدل نقل البيانات هو ١٠٠٠ × ٨ = ٨٠٠٠ رمز فى الثانية، ويطلق على هذا النوع من الإرسال «الاتصال المتوازى» Parallel Communication.

ونظراً لكثرة عدد الخطوط السلكية المستخدمة، فإن الاتصال المتوازى عادة ما يكون مقيداً بالمسافات القصيرة، مثل توصيل الأسلاك من الحاسب الإليكترونى إلى الطابعة أو إلى حاسب إليكترونى آخر فى مكان قريب نسبياً. وميزة الاتصال المتوازى أنه يحقق معدل بيانات عالياً بسهولة.

أما فى حالة الرغبة فى نقل البيانات إلى مسافات طويلة، فعادة ما يتم تغيير نمط الاتصال من الخط المتوازى إلى خط واحد مستمر Continuous ويسمى ذلك «بالاتصال المتعاقب» Serial Communication.

ويمكن تحويل البيانات من نمط الاتصال المتوازى إلى النمط المتعاقب من خلال استخدام الدوائر المتكاملة Integrated Circuits، ويتم هذا التحويل من خلال وضع الخطوط السلكية الثمانية فى شكل خطى يشبه «المسطرة» Sampled، وبمعدل سرعة مرتفع يسمح بنقل البيانات فى خطوط مستقيمة، ويطلق على هذا النقل «معدل السرعة» Clock Rate. ويتيح استخدام الاتصال المتعاقب معدل سرعة أعلى من الاتصال المتوازى.

مزايا الاتصال الرقمى:

يتيح استخدام نظام الاتصال الرقمى Digital Communication العديد من المزايا عند مقارنته بنظام الاتصال التماثلى Analog Communication، وتكمن هذه المزايا فيما يلى:

أولاً: فى حالة الاتصال التماثلى يعمل نظام الإرسال بشكل مستقل عن نظام الاستقبال، ويؤدى ذلك إلى وجود قدر عال من التشويش Noise، حيث تؤثر ظروف البيئة وأحوال الطقس على الإشارة التماثلية أثناء إرسالها. وعلى النقيض من ذلك يتخذ الاتصال الرقمى شكل «الشبكة الرقمية» Digital Network من بداية الإرسال إلى منفذ الاستقبال، وتكون مراحل الإرسال والقناة والاستقبال عملية واحدة متكاملة، ويمكن التحكم فى عناصر النظام والسيطرة عليها فى دائرة رقمية موحدة، ولا تسمح هذه

الشبكة الرقمية بأى قدر من التشويش أو التداخل فى كل مرحلة من مراحلها، فهى تجسد نظاماً متكاملاً من المعالجات يقوم بتوجيه المحتوى الأصلى ويتحكم فى عملية الإرسال، والقناة، وفك كود الرسائل على مراحل مختلفة مما يحقق مزايا أكبر من الاتصال التماثلى، ويحل مكانه تدريجياً.

ثانياً: يتسم نظام الاتصال الرقمى بالنشاط والقوة Robust التى تجعل الاتصال مؤسساً ومصاناً كوحدة متكاملة عالية الجودة، وخاصة فى البيئات التى يكون فيها أسلوب الإشارات التماثلية مكلفاً وغير فعال؛ فكلما كانت وصلة الاتصال صعبة بسبب ظروف البيئة تفوق الاتصال الرقمى على الاتصال التماثلى، كذلك يتفوق الاتصال الرقمى فى نقل المعلومات إلى مسافات بعيدة من خلال استخدام وصلات الألياف الضوئية Optical Fiber التى تحافظ على قوة الاتصال من البداية إلى النهاية، وذلك على عكس الاتصال التماثلى الذى يضعف كلما طالت المسافة التى يقطعها. وتكمن قوة الاتصال الرقمى وفعاليته من خلال عدة أبعاد مثل مقاومة التشويش، ومقاومة التداخل فى الحديث، وتصحيح الأخطاء إليكترونيا، والحفاظ على قوة الإشارة على طول خط الاتصال.

ثالثاً: تتسم الشبكة الرقمية بقدر عال من الذكاء Intelligence، حيث يمكن أن يصمم النظام الرقمى لكى يراقب تغير أوضاع القناة Channel بصفة مستمرة ويصحح مسارها، بينما لا يمكن تحقيق ذلك فى حالة استخدام الاتصال التماثلى، ويتضح ذكاء الشبكة الرقمية من خلال عاملين:

(أ) تحقيق التوافق الصوتى أو التناغم بين الأصوات Equalization حيث تتجه قنوات الإرسال الأصلية سواء كانت- سلكية أو لاسلكية- إلى إحداث

تحريف أو تشويه Distortions للإشارة الرقمية، ويمكن أن يؤثر هذا التشويش فى نظام التشكيل بالاتساع AM، أو يؤدى إلى بعض التغيير فى شكل الموجة المرسلة، وقد يؤدى ذلك إلى تداخل بين النبضات الرقمية، Bitpulse علاوة على ذلك فإن خصائص القناة تتغير بمرور الوقت، وخاصة فى حالة استخدام قنوات الراديو المتحركة، ويكمن الحل العام لهذه المشكلة فى تحقيق «التناغم التوافقى» Adaptive Equalization وذلك من خلال قياس خصائص التشويش فى القناة Channel بصفة مستمرة، وكذلك قياس التشويش المتوقع فى شكل الموجة المستقبلة، وتكون عملية «التناغم» حساسة بحيث تسمح بتركيب الشبكة الرقمية على طبق ضخم Dish يتيح توفير قناة إرسال رقمية متماسكة من البداية إلى النهاية، بدون حاجة إلى قياس حجم التشويش ومحاولة علاجه.

(ب) التحكم فى الصدى Echo Control فالمشكلة الثانية التى يمكن أن تحدث أثناء عملية الاتصال هى ظاهرة الصدى، ويمكن إدراك هذه الظاهرة باعتبارها انعكاساً لارتداد الإشارة من جهاز الإرسال إلى نفس جهاز الإرسال، ويحدث ذلك عند استخدام الاتصال التماثلى، أما فى حالة الاتصال الرقمى فيمكن استخدام أداة معينة تشبه الـ Equalizer تقوم بتخزين اللغة المرسلة إلى محطة الإرسال، والوقت الذى تستغرقه الرحلة حتى يصل الاتصال إلى الطرف النهائى المستهدف، وبالتالى يتم تفادى حدوث الصدى الذى يقع فى حالة الاتصال التماثلى.

رابعاً: تتسم الشبكة الرقمية بالمرونة Flexibility حيث تخضع النظم الرقمية عادة للتحكم من جانب برامج Software بالحاسب الإليكترونى مما يسمح بتحقيق قدر عال من جودة الاستخدام.

خامساً: يتسم الاتصال بالشمول Generic حيث يسمح النظام الرقمى بنقل البيانات فى شكل نصوص وصوت وصورة ورسوم بقدر عال من الدقة،

وتتم كل أشكال الاتصال السابقة عن طريق استخدام الإشارات الرقمية، كما يمكن أن تنقل الشبكة الرقمية العديد من المحادثات أو الأصوات المركبة Multiplexed فى وقت واحد.

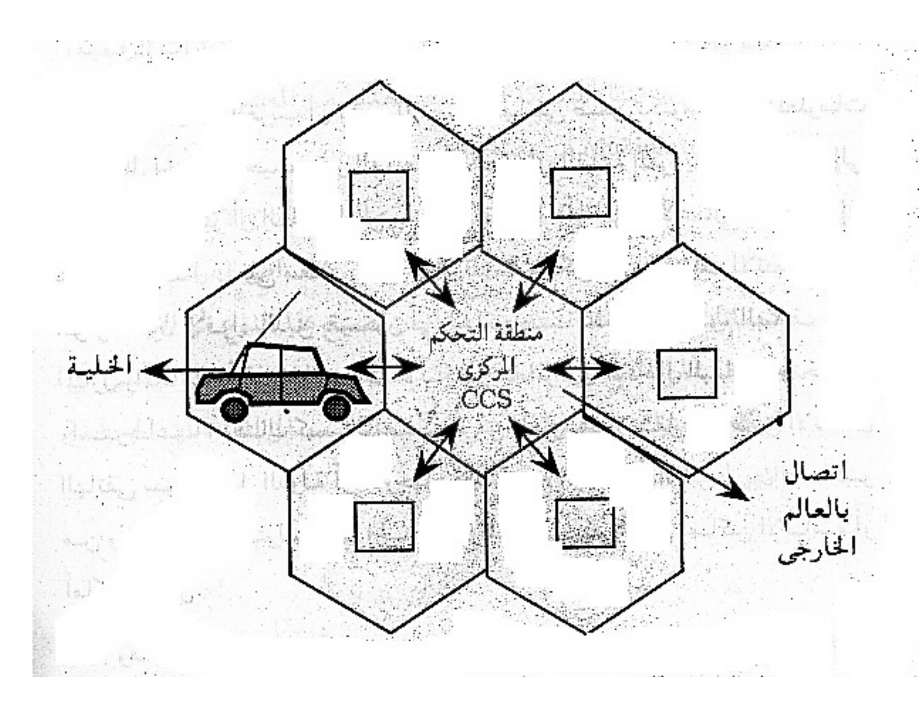
سادساً: يتسم الاتصال الرقمى بتحقيق قدر عال من تأمين الاتصال Security حيث سبق استخدام نظم الاتصال الرقمى للأغراض العسكرية، ونقل البيانات السرية للحكومات، قبل أن يصبح هذا النوع من الاتصالات متاحاً على المستوى التجارى، كذلك يستخدم الاتصال الرقمى فى شبكات البنوك، والنقل الإليكترونى للبيانات، ونقل المعلومات الحساسة التى تتسم بدرجة عالية من السرية.

سابعاً: الاتصال الهاتفى الخلوى

قد يبدو من الغريب أن نقحم الاتصال الهاتفى ضمن تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة، حيث يبدو الهاتف من الوسائل القديمة التى يرجع تاريخها إلى عام ١٨٧٦، غير أن الهاتف ليس مجرد أداة للنداء أو إنهاء الأعمال عن بعد، وإنما هو نظام اتصال داخلى معقد. فمن خلال الهاتف يمكن توفير قنوات الاتصال لعقد المؤتمرات بين الأفراد الذين يقيمون فى أماكن متباعدة، كما يقوم الهاتف بربط المنازل والمكاتب بأجهزة الحاسبات الإليكترونية المركزية لإدخال البيانات وتخزينها واسترجاعها، وهناك كميات ضخمة من المعلومات تنتقل عن طريق الاتصال الهاتفى سواء داخل الدولة أو خارجها، فقد أصبح الهاتف أداة للربط بين عدد كبير من وسائل التكنولوچيا الحديثة والمتلقى سواء فى أماكن الإقامة أو أماكن العمل.

ومنذ عام ١٩٧١ بدأت هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T فى إعداد خطة لتشغيل «نظام التليفون الخلوى المتحرك» Cellular Mobile Telephone Service، وتعتمد هذه الخدمة فى استخدام التليفون اللاسلكى، وبلغ عدد مستخدمى هذه الخدمة فى الولايات المتحدة ١٧٥ ألف مشترك عام ١٩٨٢.

وسوف يلعب الاتصال الهاتفى دوراً أكثر أهمية فى اتصالات المستقبل، حيث تستخدم خطوط الهاتف الآن فى دعم الاتصال المباشر بقواعد البيانات On-line Databases، كما يستخدم التليفون «الخلوى» Cellular فى السيارات بصفة أساسية. وفكرة التليفون الخلوى فى الأساس هى عبارة عن أجهزة إرسال تستخدم موجات الراديو، وتسمح بوصول الإشارة إلى المتلقى فى منطقة جغرافية تسمى «الخلية» Cell، وحين يتم استقبال الإشارة يتم تحويلها مباشرة إلى شبكة التليفونات المركزية، وبالتالى يمكن استخدام التليفون الخلوى المطور فى الاتصال الهاتفى مع أى مكان فى العالم. ويشير الشكل التالى إلى نظام عمل التليفون الخلوى واتصاله بنظام التحكم المركزى.



(شكل يوضح نظام التليفون الخلوى واتصاله بنظام التحكم المركزى)

ويعتمد نظام الاتصال التليفونى الخلوى على وجود خلايا منفصلة يمكن أن تتصل ببعضها من خلال نظام مركزى للتحكم Central Control System، ويقوم هذا النظام المركزى باستقبال جميع الإشارات التليفونية من المشتركين وتوصيل هذه الإشارات إلى الأرقام الهاتفية المرغوبة سواء داخل منطقة جغرافية معينة أو الاتصال بالعالم الخارجى. ويتم استخدام أجهزة تليفون صغيرة محمولة تعمل على قوة نصف «واط» Watt فقط، بينما تعمل أجهزة التليفون المحمولة الحالية على قوة ثلاثة واط.

تطور التليفون الخلوى:

الجيل الأول:

بدأ الهاتف الخلوى المتنقل فى تقديم الخدمة الهاتفية التجارية العامة منذ عام ١٩٨١ بظهور الأنظمة التناظرية للهاتف الخلوى المتنقل، والتى ما زالت تؤدى دورها على الوجه المطلوب إلا أن عدم التوافق بينها (لاختلاف معاييرها) يمنع التجوال الدولى باستلام أجهزة المشتركين الطرفية. ولم تظهر الحاجة إلى زيادة السعة الاستيعابية للأنظمة التناظرية إلا فى عام ١٩٨٤م حين بدأ يتضح قصور السعة المتاحة فيها عن الوفاء بالاحتياجات المتزايدة بل أصبح جلياً فى عام ١٩٨٦ أن سعتها الاستيعابية سوف تتلاشى فى أوائل التسعينيات.

الجيل الثانى:

وتتميز أنظمته باستخدام التقنية الرقمية للتراسل والأنظمة الرقمية لترميز الإشارات، وتمتاز بقدرات وإمكانيات كبيرة فى مقدمتها الطيف الترددى الواسع، إمكانية تقديم الخدمات الجديدة (غير الصوتية)، والقدرة على الوفاء بالاحتياجات المستقبلية المتزايدة، وتوفر القدرة على التجوال مع الشبكات الرقمية الأخرى.

ويلاحظ أن أنظمة الجيل الثاني قد طورت أساساً لنقل الصوت مع إمكانية تبادل البيانات البطيئة، ومن المتوقع أن تستهلك السعة المتاحة لأنظمة الجيل الثانى فى المستقبل القريب مما يدعو لتطوير أنظمة أقوى وأكثر سعة.

الجيل الثالث:

ومن المنتظر أن توضع أنظمته فى الخدمة التجارية بعد مطلع عام ٢٠٠٠، وسوف تتجاوز جوانب القصور المعروفة فى أنظمة الجيل الثانى، حيث يتوقع أن توفر الامكانات التالية:

- توحيد أنظمة الربط اللاسلكية بحيث يمكن استعمال الجهاز نفسه فى جميع

أنواع الشبكات سواء الشبكات العامة أو شبكات لاسلكى المبانى.

- تأمين إمكانيات الخدمات المتقدمة لتبادل المعلومات السريعة.
- الأداء المتميز والذى لا يتأثر بسرعة الحركة (مئات الكيلو مترات فى الساعة).
- القدرة الاستيعابية العالية بتحسين استغلال الطيف الترددى لتوفير الخدمة للأعداد الكبيرة من المشتركين.

ومع ظهور الحاسبات الإليكترونية المحمولة Portable Computers، وأجهزة التليفون المحمولة Portable Telephones، سوف يستطيع الأفراد الحصول على البيانات المرغوبة من قواعد البيانات عن طريق الاتصال المباشر On-Line فى أى وقت وأى مكان.

كذلك سوف تتاح قريباً أجهزة التليفون التى تحمل إشارات الڤيديو بالإضافة إلى الصوت، من خلال وضع كاميرات ڤيديو صغيرة للغاية داخل أجهزة التليفونات لإرسال صورة المستحدث عند إجراء المحادثة الهاتفية، وقد ظهر مفهوم الصورة التليفونية منذ عام ١٩٦٤، إلا أن نظام التليفون المرئى سوف يتاح فى المستقبل القريب على المستوى التجارى.

وتقوم شركات الهاتف حالياً بعمل تجارب لإدخال تكنولوچيا جديدة توسع من مجال الخدمات التليفونية للمشتركين، وتسمح إحدى هذه الخدمات بإجراء محادثات مع أشخاص مختلفين فى أماكن مختلفة، وفى نفس الوقت، وتتخذ هذه الخدمة شكل المؤتمرات عن بعد Teleconferencing، وتتاح هذه الخدمة حالياً على مستوى رجال الأعمال، وسوف تتاح قريباً للاستخدام الجماهيرى العام.

ومن الخدمات التليفونية الجديدة أيضاً إتاحة تتبع المكالمة أو تسجيلها وتسمى Trace Call، فمن خلال استخدام أداة متاحة حالياً لدى بعض المشتركين فى بعض المناطق بالولايات المتحدة يمكن التعرف على طبيعة شخص المتحدث قبل رفع سماعة

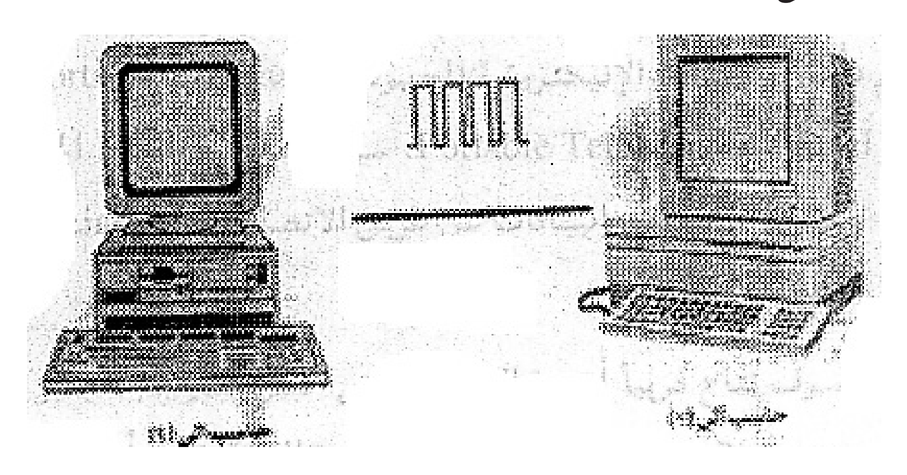
التليفون، وتواجه هذه الخدمة المزمعة بعض الاعتراضات من الجماعات التى تدافع عن حماية الخصوصية.

كذلك سوف تظهر قريباً أجهزة التليفون التى تقوم بترجمة الصوت إلى لغات أخرى، فعلى سبيل المثال يمكن ترجمة صوت المتحدث من اللغة العربية مثلاً إلى اللغة الإنجليزية، وذلك من خلال تحويل إشارات الصوت إلى رموز رقمية يمكن تخزينها فى الحاسب الإلكترونى، ويتم ترجمة هذا الصوت فوراً إلى أى عدد من اللغات الأخرى.

ثامناً: تشبيك الحاسبات

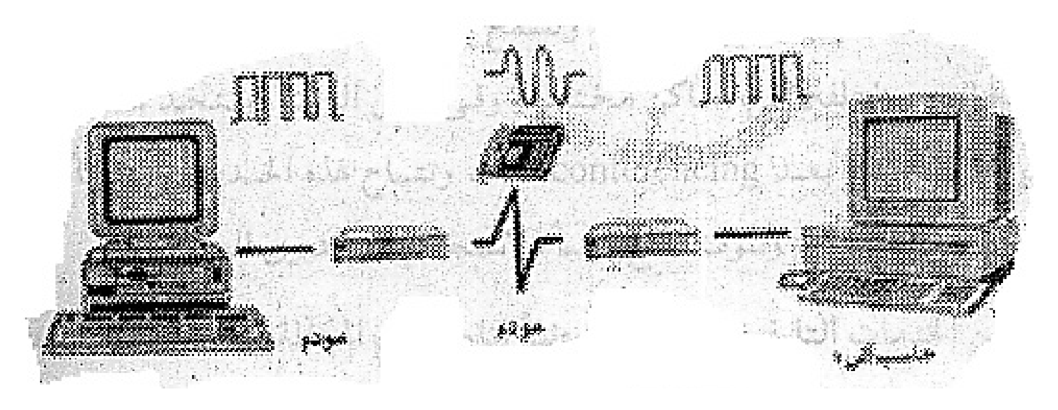
وتشبيك الحاسبات Computer Networking هو توصيل عدة حاسبات صغيرة على شكل شبكة بهدف تسريع تبادل البيانات والمشاركة فى استخدام الأجهزة المساعدة مثل الطابعات ومحركات الأقراص.

يوضح الشكل التالى طريقة التوصيل المباشر بين حاسبين:



(شكل يوضح الاتصال المباشر بين حاسبين)

أما الشكل التالى فهو أحد طرق توصيل حاسبين باستعمال خط تليفون عادى وجهاز مودم.



(شكل يوضح الاتصال بين حاسبين عبر التليفون)

وهناك نوعان رئيسيان من الشبكات التى يمكن أن تربط مجموعة حاسبات بعضها البعض هما شبكة المنطقة المحلية وشبكة المنطقة الواسعة.

أولاً: شبكات المنطقة المحلية: Local Area Network (LAN)

وتتكون من مجموعة حاسبات صغيرة موصلة فى صالة واحدة أو مبنى واحد والمسافات بينها ليست كبيرة ، متصلة مباشرة بكوابل وغالباً لا يزيد الطول الكلى لهذه الشبكة على ١٨٥م وأحياناً قد يصل طولها إلى ٥٠٠م أو أكثر، ومن أشهر أنواع هذه الشبكات شبكتى Ethernet & Oslan. يستطيع المستخدمون المشاركة فى استعمال الأجهزة الملحقة ووسائط التخزين والطابعات والراسمات ووحدات المودم والمعلومات المخزنة على صورة ملفات مثل ملفات البرامج التطبيقية وهى تطبيقات كثيرة مثل أنظمة المحاسبة ومعالجة النصوص والمخازن وقواعد البيانات والبرامج المساعدة والبرامج التعليمية وبرامج التصميم الهندسى وتصبح لديها القدرة من تحويل البيانات من جهاز إلى آخر.

مكونات شبكة العمل المحلية (LAN):

تتكون الشبكة المحلية من مكونات مادية هى أجزاء الشبكة بالإضافة إلى مجموعة برامج . ويمكن تلخيص الأجزاء الأساسية المادية التى تتكون منها شبكة العمل LAN فى الآتى:

١- جهاز الخدمة الرئيسى SERVER:

وهو الجهاز الرئيسى لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسى (NETWORK SERVER) أو (SERVER STATION)، وهو عبارة عن جهاز كمبيوتر يختار عادة من الحاسب الشخصى السريع، ويقوم جهاز الخدمة الرئيسى بالتحكم فى العمليات باستخدام برامج خاصة كتبت خصيصاً لهذا الغرض تسمى ببرامج تشغيل نظام الشبكة.

ويستخدم جهاز الخدمة الرئيسى لتشغيل عدة مهام:

(أ) جهاز لخدمة الطابعات (Print Server) عندما يستخدم لتشغيل أجهزة الطبع.

(ب) جهاز خدمة الملفات (File Server) عندما يستخدم لتنظيم وإدارة الملفات.

(ج) جهاز خدمة الاتصالات (Communication Server) عندما يستخدم لتنظيم الاتصالات.

(د) جهاز الخدمة الرئيسى للشبكة (Network Server) ويستخدم لإدارة شبكة العمل (LAN).

٢- محطات العمل (Work Stations):

محطات العمل هى نوع من أنواع الحاسبات الشخصية التى تلحق بالشبكة لتستفيد من الخدمات التى تؤدى عليها، ولا يشترط أن تكون من نفس النوع فقد يكون بعضها IBM PC مثلاً والبعض الآخر MAC وقد تكون من موديلات مختلفة أيضاً.

كما أن الحاسب الشخصى المستخدم داخل الشبكة يمكنه أن يعمل بطريقة منفردة خارج الشبكة حسب نظام التشغيل الذى يتم استخدامه.

٣- الأجهزة الملحقة (Pripherials Equipment):

مثل الطابعات والراسمات ووحدات التخزين الإضافية... و.... إلخ.

ويستطيع جميع المستخدمين استخدام إحدى أو كل هذه الملحقات التى ضمن الشبكة.

٤- الكابلات والكروت (البطاقات) (Cables and Cards):

الكابلات والكروت (البطاقات) هى المكونات التى تقوم بتوصيل أجزاء الشبكة بعضها البعض وتجعلها تستخدم بكفاءة ويسر.

يعتمد عمل الشبكة الأساسى على جهاز خدمة الشبكة الرئيسى الذى يتحكم فى مرور المعلومات وتنظيمها، ويتكون من وحدة تخزين الأقراص الصلبة والبرامج المعدة لإدارة نظام شبكة العمل المحلية (Network Operating System)، وعلى سبيل المثال فإن جهاز الخدمة الرئيسى يتحكم فى الأجهزة الملحقة مثل الطابعات ومصادر التخزين المختلفة، وتعريف كل منها بمسميات خاصة.

عندما ترسل الملفات إلى الطابعة الملحقة بجهاز الخدمة الرئيسى، يستطيع جهاز الخدمة أن ينظم الأوامر التى تصدر إلى أى ملف من الملفات ويحدد الطابعة المراد الطباعة عليها، ويستطيع أيضاً تخزين كمية كبيرة من البيانات والبرامج التى يستطيع أكثر من مستخدم للجهاز ضمن الشبكة أن يتعامل معها، ويقوم بتشغيل البرامج ويستفيد منها.

مميزات استخدام شبكات العمل المحلية:

المشاركة بالأجهزة الملحقة الثمينة الغالية، تعتبر عادة من الأسباب المهمة لاستخدام الشبكة، غير أن التكاليف وحدها قد لا تكون سبباً كافياً لاستخدام الشبكة، ويمكننا الانتفاع من بعض الوظائف التى لا يقدر عليها سوى استعمال الشبكات (LAN) فقط أو النظم متعددة المستخدمين (MULTIUSER SYSTEMS)، كما توجد العديد من الوظائف التى يصبح تنفيذها سهلاً باستخدام شبكات العمل، وتقدم لنا شبكات العمل العديد من الخدمات بالمقارنة مع التكلفة التى تدفع ثمناً لها، وأهمها:

١- تحسين ربحية العمل من خلال استغلال كافة الموارد المتاحة، وذلك بالسماح لكل شخص فى المؤسسة وبأوفر وسيلة ممكنة، بالوصول إلى كافة

المعلومات من خلال أى من العناصر على مستوى الشبكة ومنافذ الاتصالات المختلفة، بهدف استعمالها بأكبر قدر ممكن من الفعالية.

٢- وصول المستخدم وفق المستوى المخصص له فى استخدام عناصر الشبكة من أية محطة طرفية أو محطة عمل إلى أى وحدة من وحدات معالجة المعلومات فى المؤسسة.

٣- الوصول إلى مصادر المعلومات الخارجية وخدمات تقديم وتزويد المعلومات بسهولة لمجموعة المستعملين.

٤- استخدام أنظمة السلامة التى تمنع سوء استعمال البيانات والمعلومات بصورة شاملة.

٥- التحكم فى الشبكة وإدارتها لتوفير عمليات الاتصال المطلوبة والحفاظ عليها، ومراقبة الاستعمال والمساعدة فى اكتشاف الأعطال ومعالجتها.

٦- عندما يتعطل جهاز ما فهناك جهاز آخر مستعد لملء ذلك الفراغ والقيام بعمله فى الوقت الذى يجرى فيه الإصلاح.

٧- تمكين المستخدمين من المشاركة فى البرامج التطبيقية حتى تقلل من التكلفة الإجمالية لهذه البرامج، حيث إن ثمن نسخة واحدة مصممة للعمل على شبكة العمل (عادة) أقل سعراً من عدة نسخ للاستعمال الفردى.

٨- السماح بالمشاركة فى المعلومات والبرامج، فمثلاً لو أن عدداً من الأشخاص يعملون على الشبكة ببرامج تخزن فيها بيانات، تصبح هذه البيانات متوافرة لهم جميعًا على الفور فى وقت واحد.

٩- إمكانية استخدام البريد الإليكترونى يعتبر واحداً من الاستعمالات الأكثر فائدة، قد تم تعريفه بواسطة المواصفات الدولية (X-400)، كما أن التطور المتواصل لاستعمال الشبكات على أساس مواصفات قياسية ذات مستوى

أعلى لتبادل الملفات والوثائق سيكون مفيداً لرجال الأعمال من خلال السماح بالتشغيل الكامل للشبكات، ضمن إطار حرية الاختيار، الأمر الذى يعتبر شديد الأهمية.

١٠- برامج نظام تشغيل شبكة العمل، تسمح لمحطات العمل باستخدام الأوامر والتطبيقات الخاصة ببرامج نظام التشغيل مثل (SYSTEM 7.5, WINDOWS, DOS) ، المعروفة بصفة مستقلة وقائمة بذاتها.

١١- يستطيع المستخدم أن يستخدم المعلومات الخاصة به فقط باستخدام محطة العمل (الحاسب الشخصى) بصورة منفردة، وأيضاً يستطيع أن يشارك فى المعلومات المسموحة له فقط.

ولعل كل هذه المميزات تبين أهمية استخدام شبكات العمل المحلية LAN عن الحاسبات الشخصية المنفردة كل منها والمستقل بإمكانياته، وتوضح أهمية الحاسب الذى يعمل ضمن الشبكة.

ومعظم البرامج الشهيرة والشائعة الاستخدام تعد منها إصدارات خاصة باستخدام شبكة العمل المحلية التى تسمح لأكثر من مستخدم أن يتعامل معها فى نفس اللحظة مثل (DBASEIV) التى لها إصدار خاص للحاسبات الشخصية، وأيضاً لها إصدار خاص لشبكات العمل المحلية LAN.

ثانياً: شبكات المنطقة الواسعة: Wide Area Network (WAN)

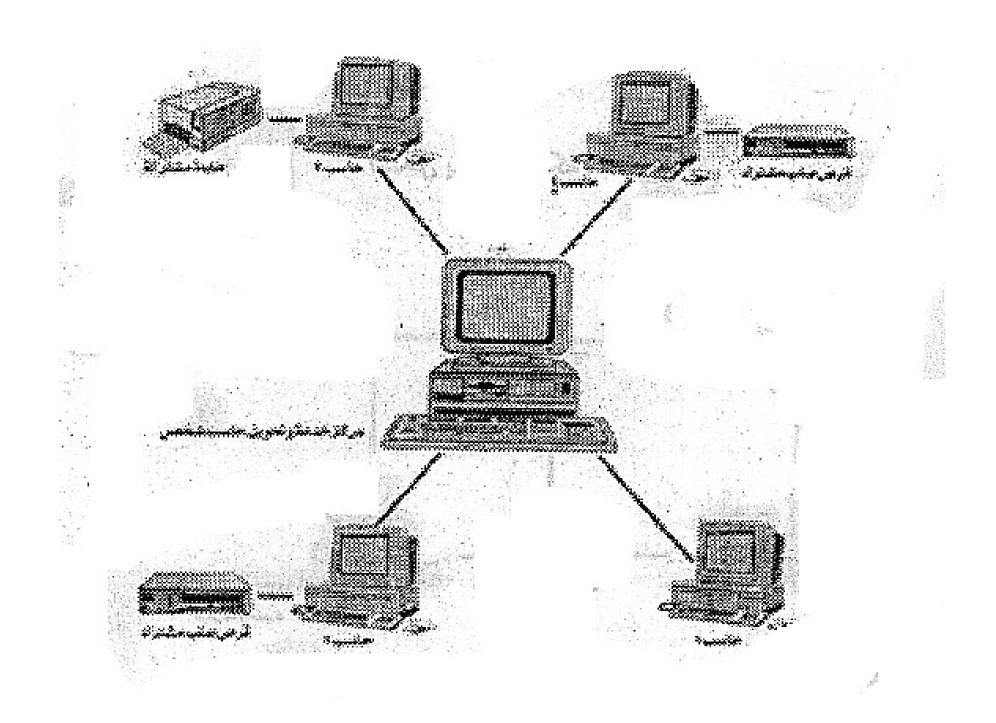
وهى تتكون من مجموعة شبكات محلية يتم ربطها مع بعضها البعض لكى تلبى المتطلبات المتزايدة للمؤسسات والهيئات الكبرى ويتم ربط الشبكات المحلية على خط أساسى بوصلات معينة تسمى جسور Bridges هناك شبكات اتصال عامة مثل الشبكة الدولية للمعلومات (Inter Net) كما أن هناك شبكات اتصال خاصة (Private Network) مثل شبكة إرسال الأهرام الدولى بين القاهرة ولندن ونيويورك وفرانكفورت. كما أن هناك شبكات تعمل طبقاً لمعيار قياسى متعارف عليه وشبكات أخرى تعمل طبقاً لمعايير خاصة.

توبولوچيا (بناء) الشبكات: Network Topology

المقصود بتوبولوچيا الشبكة هو شكلها البنائى وكيف يتم توصيل الكوابل بها ومن ثم يتحدد كيفية عمل الشبكة ويجب ملاحظة أن العناصر المكونة للشكل التوبولوچى للشبكة تسمى نقاط اتصال الشبكة (NODE) أى أن (NODE) هى أى نقطة على الشبكة يمكن عندها إرسال أو استقبال المعلومات مثل الحاسب أو الطابعة، وهناك ثلاثة أشكال بنائية للشبكات:

(أ) شبكة النجمة: Star network

ويكون للشبكة نقطة مركزية واحدة (CENTRAL NODE) وهو جهاز الخدمة الرئيسى تتصل بها كل حاسبات الشبكة. وتمر كل الرسائل المتبادلة بين الحواسب المكونة للشبكة خلاله. ويبين الشكل التالى أربعة حاسبات متصلة بهذه الطريقة.



(شكل يوضح شبكة النجمة)

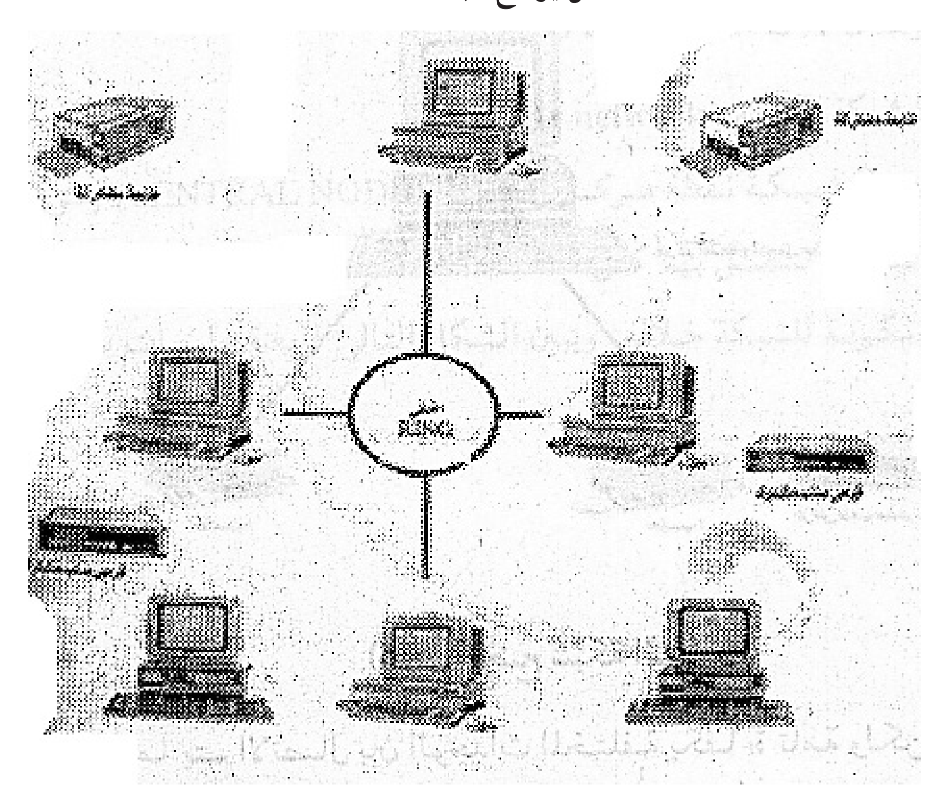
وعادة ما يتم الاتصال بين الوحدات المختلفة بكفاءة تامة ولكن قد تحدث مشكلات مزعجة عندما يتم الاتصال بين محطتين أو ثلاث محطات على الشبكة فى وقت واحد لاسيما إذا كانت البيانات التى يتم نقلها ذات كثافة عالية. وعادة يعمل هذا النظام بكفاءة حتى يعطل الجهاز الرئيسى وفى هذه الحالة يجب إيقاف العمل بالشبكة مباشرة.

(ب) شبكة الحلقة: RING NETWORK

وتكون الأجهزة فى هذه الحالة موصلة على كابل واحد على شكل حلقة لانهاية لها **(No End)**. ويمكن لكل حاسب فى الشبكة أن يتعامل مع بقية الأجهزة من خلال هذه الحلقة ويبين الشكل التالى أربعة أجهزة متصلة بهذه الطريقة. عندما ترسل أى نقطة اتصال معلومات إلى نقطة أخرى تمر هذه المعلومات على جميع نقاط

التوصيل الأخرى التى تقابلها على الشبكة إلى أن تصل إلى نقطة الاتصال ولكن يجب ملاحظة أن حدوث عطل فى إحدى المحطات على الشبكة سيعطل عمل الشبكة بالكامل.

(شكل يوضح شبكة الحلقة)

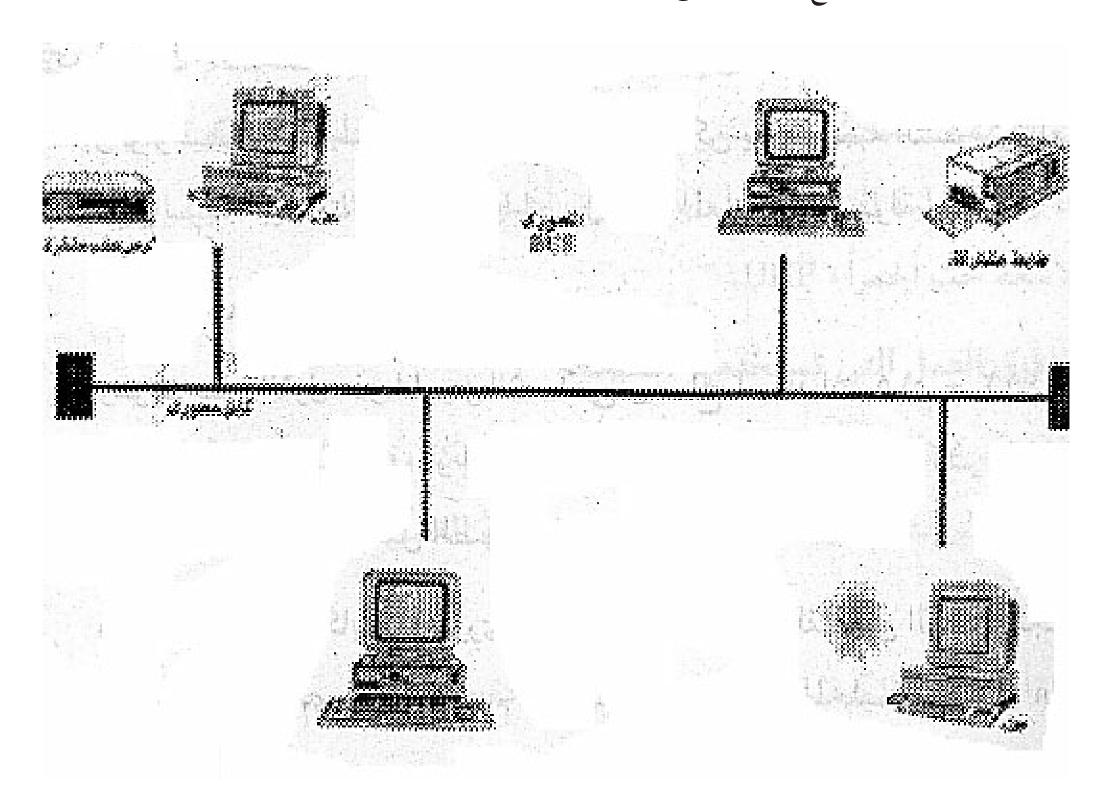


(جـ) شبكة التوصيل العمومى (الخطى أو متعددة النقاط):

MULTIDROP OR BUS NETWORK

وتوصل فيها الأجهزة على مسار عام معين على كابل واحد له نهايتان لا تتقابلان، ويبين الشكل التالى شبكة توصيل بها أربعة أجهزة. فى هذا النوع تسمح كل نقطة توصيل بأن ترسل رسالة لأى نقطة توصيل أخرى، ونقطة التوصيل تعرّف الرسالة على الرقم المرسلة عليه، ويعتبر هذا النوع اقتصاديًا حيث إن جميع الأجهزة تقع على نفس المسار، كما أن عطل أى جهاز على الشبكة لا يؤثر على عمل

الشبكة ولكن عطل الكابل نفسه سيعطل جميع الأجهزة المتصلة على الشبكة ويكون تحديده بالغ الصعوبة فى الشبكات الخطية الكبيرة.



(شكل يوضح شبكة التوصيل العمومى)

كابلات الشبكة Network Cables:

تتصل كل الأجهزة فى الشبكة بكوابل يتم من خلالها إرسال واستقبال الرسائل، وتوجد ثلاثة أنواع شهيرة من كابلات التوصيل:

(أ) كابل زوجى مجدول Twisted Pair.

(ب) كابل محـــورى Coaxial Cable.

(ج) كابل الألياف البصرية Fiber Optic Cable.

وعند اختيار نوع الكابل الذى سوف يتم استخدامه فى الشبكة يجب أن نضع فى الاعتبار المسافة المطلوبة وسرعة الأداء وأهمية المعلومات التى سوف تنقلها الشبكة.

(أ) كابل زوجى مجدول:

وهو مثل الكوابل المستخدمة بشكل عام فى التليفونات العادية (ملائم لسرعة حتى ١ ميجابت فى الثانية) لمسافات لا تتعدى ٥٠٠م.

وهو رخيص الثمن سهل التركيب والصيانة ولكن يعيبه نسبة التشويش العالية ولا يضمن سرية البيانات حيث يمكن الحصول على المعلومات بسهولة.

(ب) كابل محورى:

وهو نوعان الأول: ذو الحيز الأساسى ويصلح لمسافات ١٥م - ١٢كم وهو رخيص نسبياً، النوع الثانى ذو الحيز العريض ويصلح للمسافات أكثر من ١٢كم ولنقل المعلومات الضخمة مثل الصوت والڤيديو.

وعموماً، فإن الكابل المحورى غالى الصيانة والتكلفة عن الكابل المجدول، وهو الكابل التقليدى المستخدم فى شبكات العمل المحلية مثل Oslan & Ethernet.

(جـ) كابل الألياف البصرية:

وهى أفضل أنواع الكوابل بالنسبة لخطوط الاتصال، وتمتاز بأعلى سرعة فى نقل المعلومات ذات الكثافة العالية مع انعدام التشويش والحفاظ على سرية البيانات نظراً لأنها تستخدم تكنولوچيا الليزر فى إرسال المعلومات وتتفوق عن الكوابل المعدنية بطول العمر الافتراضى ولكنها غالية الثمن لأن صناعتها مكلفة وتحتاج إلى مهارة عالية فى التركيب والصيانة.

وهناك أنواع عديدة من الألياف البصرية أهمها الألياف الزجاجية أحادية النمط تسمح بنقل البيانات لمسافة طويلة دون الحاجة إلى استخدام محطة تقوية Repeater، ومن الناحية النظرية يستطيع الكابل الواحد من الألياف الزجاجية نقل ١٦٠ مليون مكالمة هاتفية (٨٠ ألف قناة تليفزيون) فى آن واحد دون استخدام محطة تقوية، وعملياً يمكن نقل ١٢٥ ألف مكالمة تليفونية فى آن واحد لمسافة

٦٨كم دون استخدام محطة تقوية ويمكن مضاعفة هذا العدد بمضاعفة عدد الكوابل.

وجدير بالذكر أنه يمكن إنشاء شبكة محلية بدون استخدام كابلات ربط وذلك بطريقة لاسلكية، وتسمى فى هذه الحالة شبكة محلية لاسلكية (Wireless Lan) وتتم عملية التشبيك هذه بعدة طرق أهمها موجات الراديو عالية التردد IR. أو الأشعة تحت الحمراء UHF.

طرق العمل التى تستخدمها الشبكة:

لا يتم تحديد طريقة إرسال البيانات عبر الشبكة وفقاً لتوبولوچيا الشبكة فقط بل وفقاً لطريقة عملها أيضاً، ولتحديد طريقة العمل التى تستخدمها الشبكة يجب أولاً:

(أ) تحديد الكيفية التى تعمل بها الشبكة مع أجهزة مختلفة النوع.

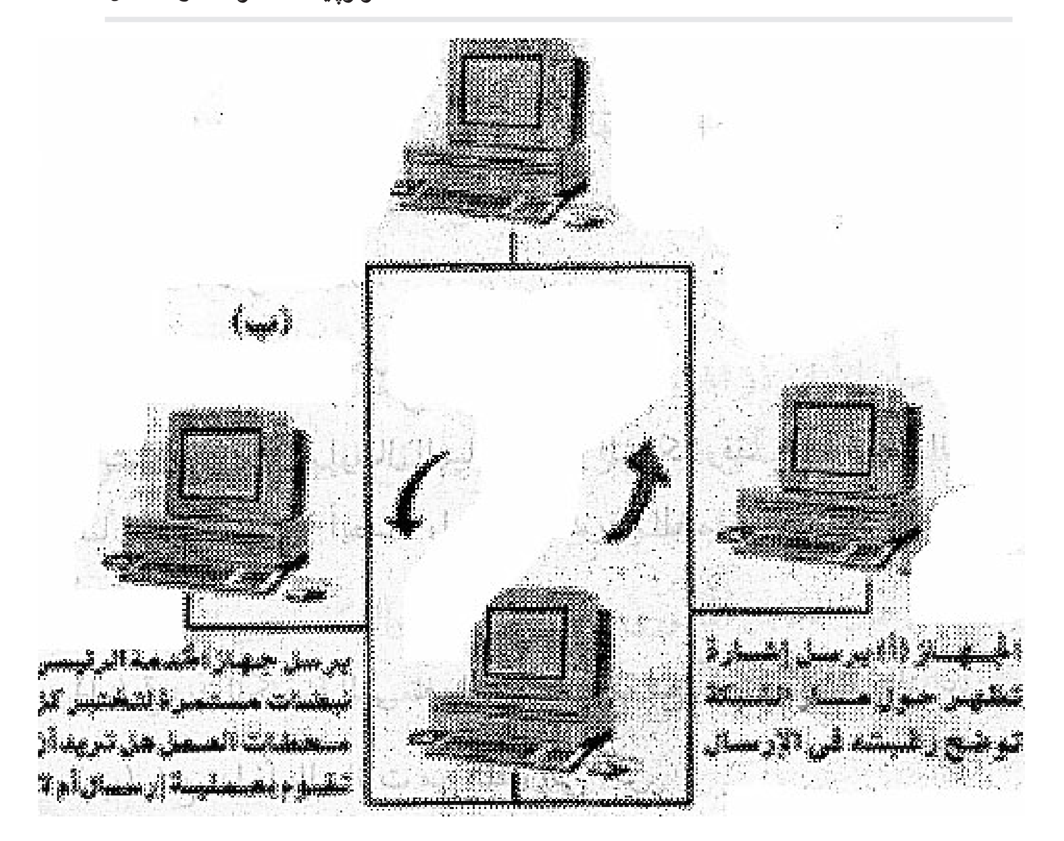
(ب) منع تداخل البيانات من ملف إلى آخر.

وهناك طريقتان:

الأولى: (TOKING RING)

وفى هذه الطريقة ترسل نبضات مستمرة تدور حول شبكة العمل لتختبر كل محطة عمل: هل ستقوم بعملية إرسال معلومات أم لا؟ والجهاز الذى بارسال البيانات سوف يرسل إشارة تظهر حول مسار الشبكة حتى يرسل الجهاز المستقبل اشارة الاستعداد للاستقبال عندئذ يبدأ الجهاز المرسل فى الإرسال.

وهذه الطريقة تمنع تداخل المعلومات المرسلة عبر شبكة العمل LAN.



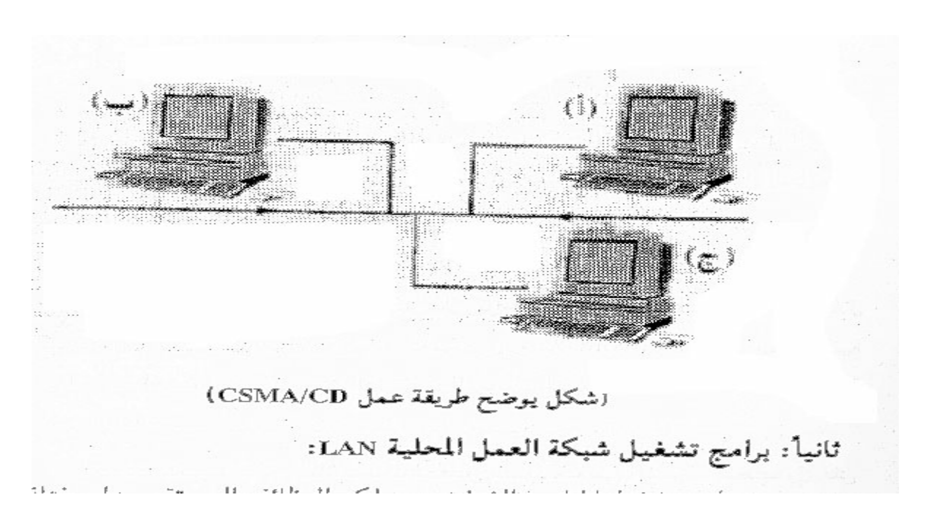
شكل يوضح طريقة عمل (Token Ring)

الثانية: (CSMA / CD)

وهى اختصار Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection وفى هذه الطريقة عندما تريد أى محطة عمل إرسال معلومات فإنها تختبر القناة الرئيسية للمعلومات، وعندما توجد إشارات كهربية دليلاً على وجود عملية إرسال، تؤجل عملية الإرسال حتى تنتهى المحطة المرسلة من إرسال معلوماتها، وبعد ذلك تبدأ المحطة فى إرسال المعلومات التى لديها.

وأهم عيوب هذه الطريقة أنه إذا حدث أن محطتين طرفيتين تريدان الارسال فى نفس الوقت فمن الممكن حدوث تداخل، لذلك فإنه عندما تحس النهاية الطرفية

بالتداخل توقف الإرسال فى نفس اللحظة وتخطر القناة الثانية حتى تفرغ من الإرسال ثم تبدأ الإرسال من جديد.



(شكل يوضح طريقة عمل CSMA/CD)

ثانياً: برامج تشغيل شبكة العمل المحلية LAN:

وهى برامج تشغيل الحاسب الشخصى ، ولكن الوظائف التى تقوم بها مختلفة وتمثل عقل الشبكة المحلية فهى التى تقوم بخدمة شبكة العمل وتخزين ملفات المستخدم، وقد يكون ذلك فى وحدة أقراص مستخدم آخر وتقوم بترتيب وتنظيم وحدة تخزين القرص الصلب حتى لا يحدث تداخل بين بيانات المستخدمين والمشاركة فى المصادر المتاحة على شبكة العمل وطريقة التعامل مع المستخدمين وهى تصمم من قبل المتخصصين بتصميم الشبكة وتحمل على جهاز الخدمة الرئيسى ويمكن تلخيص أهم خصائصها فيما يلى:

(أ) إمكانية أداء مهام متعددة Multi Tasking:

لكى يستطيع نظام التشغيل خدمة أكثر من مستخدم فى نفس اللحظة يجب أن يكون لديه القدرة على عمل أكثر من مهمة فى نفس اللحظة، وهذه القدرة

تسمى Multi Tasking، فمثلاً تسمح الشبكة أن ترسل تقريراً بسرعة عالية إلى الطابعة وترسل رسالة إلى جهاز آخر فى نفس اللحظة.

(ب) البرامج المساعدة: Utility Programs

تزود برامج تشغيل الشبكة أيضاً ببعض البرامج المساعدة التى تساعد على توسيع نطاق عمل الشبكة وعدد التطبيقات التى يمكن الاستفادة منها مثل الرسائل الإليكترونية. كما يمكن استعمال هذه البرامج المساعدة فى تشغيل الطابعات وأجهزة الاتصالات ومختلف التجهيزات التى يمكن إلحاقها بالشبكة.

(جـ) حماية البيانات: Data Protection

وتشتمل برامج تشغيل الشبكة على برامج لحماية البيانات وذلك من خلال التحكم فى الوصول إليها من خلال كلمة مرور مثلاً Pass Word وكذلك إمكانية عمل نسخ احتياطية لها بحيث إذا تلفت البيانات لسبب ما يمكن استخدام النسخة الاحتياطية منها.

كذلك يمكن إعطاء صلاحيات لبعض مستخدمى الشبكة للحصول على المعلومات الهامة ،على أن تحجب عن البعض الآخر، وقد تستخدم هذه الطريقة لحماية البيانات من التخريب غير المقصود من قبل بعض المستخدمين.

البريد الإليكترونى Electonic Mail E Mail

وهو جانب آخر مهم من برامج نظام تشغيل شبكة العمل المحلية ويعتبر من أهم مميزاتها حيث يمدنا باتصالات سريعة خلال الشبكة المحلية، ويقصد به استخدام الحاسب الإليكترونى المتصل بخط التليفون عن طريق جهاز مودم لإرسال برقيات أو مذكرات إلى جهاز حاسب إليكترونى مركزى ليتمكن مستخدمون آخرون من استلامها، وعادة ما يكون للمشتركين صناديق بريد فى الحاسب المركزى يمكنهم الكشف عليها لاستلام بريدهم بالاتصال بذلك الحاسب المركزى.

فمن الممكن لشركة - مثلا -لها عدة فروع فى القاهرة ولندن ونيويورك وفرانكفورت مثلاً أن تتبادل البريد الإليكترونى من خلال شبكات الحاسبات الخاصة بها فى كل من هذه الأماكن مما يحقق السرعة فى وصول هذه المعلومات والسرية وأيضاً الأداء الأفضل لهذه الشركة.

ولتحقيق رغبة المستخدمين فى تبادل البريد الإليكترونى عالمياً من خلال قواعد موحدة ومتعارف عليها أصدرت الهيئة الاستشارية الدولية للتليفون والتلغراف CCITT مواصفاتها لنظام التعامل البريدى Message Handling System (MHS) المعروفة باسم X. 400.

ومواصفات X. 400 هذه هى مجموعة من البروتوكولات Protocols تقوم بتنظيم عملية تبادل البريد الإليكترونى العالمى. وتعمل هذه البروتوكولات إما على شبكات Ether Net محلية أو على شبكات X.25 العالمية. ولتبادل البريد الإلكترونى بهذه الطريقة يجب استخدام برنامج بريد إليكترونى على الشبكة المحلية مثل برامج M.S. Mail أو Quick Mail ويتم فيه تعريف المستخدمين، ويمكنهم من تبادل البريد الإليكترونى معاً ، ثم تشغيل برنامج بوابة Gateway بين برنامج البريد الإليكترونى المستخدم فى الشبكة والبريد العالمى X. 400 وبعد ذلك يتم تحقيق الاتصال بين شبكات Ethernet أو شبكات X.25 ثم استرجاع هذا البريد للجانب الآخر.

ومن الجدير بالذكر أن شركة أبل قد قامت بإصدار برنامج MAC X.400 الذى يقوم بعملية تحقيق الاتصال مع شبكات ويتميز بسهولة الاستخدام والتشغيل وهو مطابق لجميع المواصفات القياسية المعروفة من قبل هيئة CCITT الدولية.

مميزات البريد الإليكترونى:

وتقدم خدمة البريد الإليكترونى إمكانات ومميزات هامة للمستخدمين، من أكثرها أهمية:

١- إمكانية إرسال رسالة مفردة إلى جميع محطات العمل فى نفس اللحظة.

٢- تستطيع محطة العمل المستقبلة للرسالة أن تطبع الرسالة أو تقرأها أو ترسلها إلى مكان آخر.

٣- يمكن تخزين الرسالة لمراجعتها فى وقت آخر.

٤- السماح بتخزين الرسائل بغرض التوثيق، ويستطيع المستخدم أيضاً عمل وثائق كبيرة ورسومات كاملة يمكن إرسالها عبر البريد الإليكترونى.

٥- السماح بالاتصال مع البرامج التطبيقية وبذلك يمكن إرسال أى ملف للمنشأة فى شبكة العمل المحلية من خلال البريد الإليكترونى.

٦- السهولة فى الاستخدام.

٧- بعض برامج البريد الإليكترونى لها خاصية البريد السريع (Express Mail).

٨- بعض برامج البريد الإليكترونى تشتمل على برامج السيطرة على الشاشة التى تسمح للمستخدم بأخذ نسخة من الشاشة وإرسالها من خلال البريد الألكترونى.

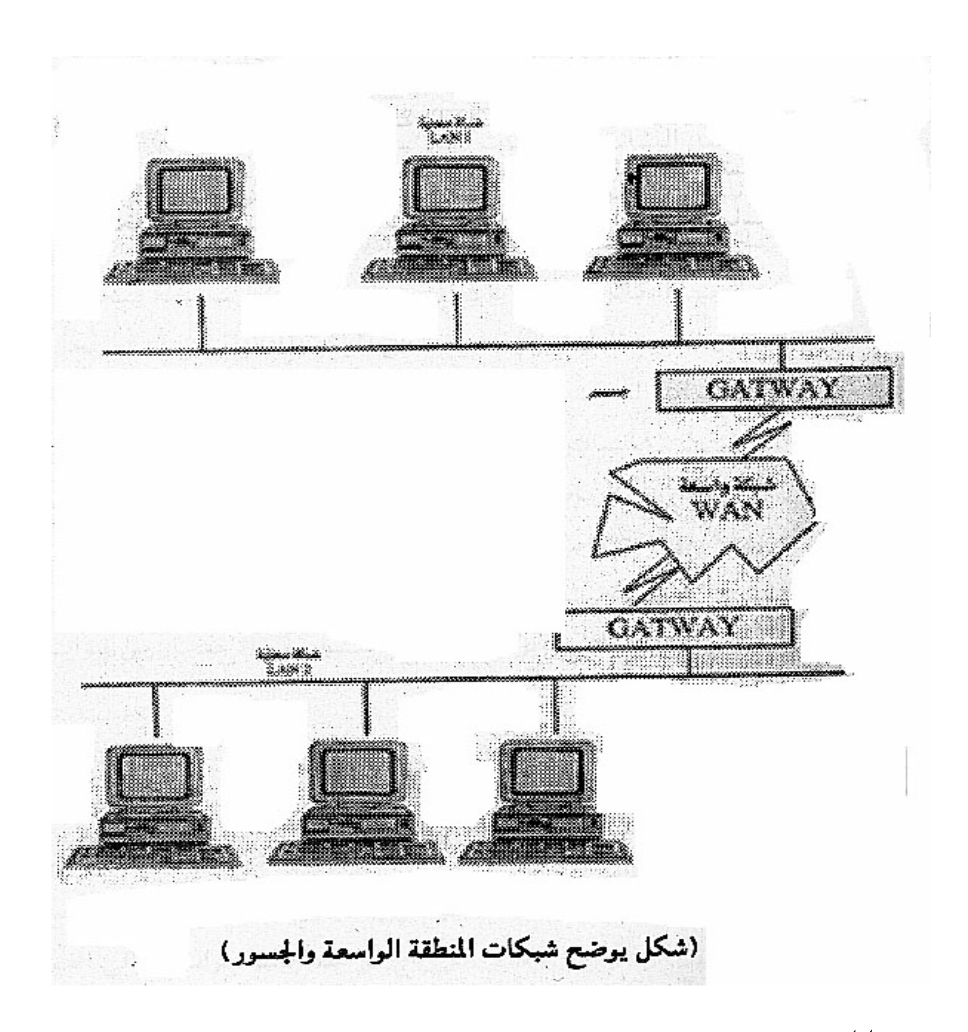
٩- بعض برامج البريد الإليكترونى تسمح بالاتصال عبر جسور شبكات العمل المحلية LAN فى شبكات كبيرة واسعة.

١٠- تزداد قيمة البريد الإليكترونى فى الشبكات الواسعة عنها فى الشبكات الصغيرة.

ثالثًا: شبكات العمل الواسعة: Wide Area Network

أحياناً لا تفى شبكة العمل المحلية LAN الواحدة بمتطلبات مؤسسة ما، فيحتاج الأمر إلى ربط شبكتين أو أكثر عبر أجهزة معينة تسمى الجسور (Bridges)

لتكون ما يسمى بشبكات العمل الواسعة WAN وهذا النوع من شبكات العمل قد يمتد إلى مساحات ضخمة جداً وقد تكون موجودة فى عدة قارات.



(شكل يوضح شبكات المنطقة الواسعة والجسور)

الجسور: (BRIDGES)

وتقوم بتوصيل شبكات العمل المحلية المتباعدة لتجعلها جزءاً من شبكة عمل واسعة واحدة وتدمج العناصر والبرامج والأجهزة الملحقة فى كل منها بحيث يستطيع

كل مستخدم أن يشارك فى استخدام كل أو بعض العناصر البرامج والأجهزة، كما تسمح الجسور لمستخدمى شبكات العمل المحلية (LAN) بالوصول إلى شبكات خارجية مثل الشبكات العمومية أو الشبكات الخاصة المشغلة بشكل جماعى والمتوافقة مع المواصفات القياسية (CCITT) بهدف الاستفادة من خدمات البريد والتلكس وخدمات وكالات الأنباء ونقل المعلومات المرئية، كما تسمح هذه المنافذ للمستخدمين بالوصول إلى شبكات غير متوافقة مع المواصفات القياسية.

ملخص الـوحـدة الرابعة

١- يعد الاتصال الكابلى أحد أشكال الاتصال السلكى، التى تستخدم فى عملية نقل الرسائل والمعلومات الصوتية والمرئية والنصوص إما بالأسلوب التماثلى أو الأسلوب الرقمى كما هو الحال فى الراديو والتليفزيون، وبدأ استخدامه فى نهاية الأربعينيات وبداية الخمسينيات، وقد تطورت تكنولوچيا الكابل فى الولايات المتحدة من وسائط بسيطة لتحسين استقبال الخدمة التليفزيونية فى المناطق المحلية المنعزلة إلى أن أصبحت توفر عشرات القنوات التليفزيونية، كما يتيح الاتصال فى اتجاهين من خلال الربط بالحاسبات الإليكترونية، وعن طريقها تقدم خدمات إعلامية تشمل الأفلام، والرياضة، والموسيقى، والبرامج المتخصصة إلى جانب خدمات المعلومات وأصبح الكابل منافساً قوياً للوسائل الإليكترونية على المستوى القومى، حيث يحقق استخدام الاتصال الكابلى جودة عالية فى استقبال الخدمة التليفزيونية، ويتيح للمشاهدين الاختيار من قنوات متعددة.

٢- الألياف الضوئية هى وسيط اتصالى حديث، عبارة عن قوائم زجاجية رفيعة للغاية تشبه خيوط العنكبوت، تسمح بمرور أشعة الليزر خلالها، ويمكن أن يحل هذا الضوء محل الإشارات الإليكترونية التقليدية المستخدمة فى خطوط الهاتف، والراديو والتليفزيون ونقل بيانات الحاسب الإليكترونى، ويمكن أن يحمل كل زوج من هذه الشعيرات حوالى ألف محادثة هاتفية، وهى سهلة الاستخدام أو التهيئة، وأكثر مرونة من الوسائط الاتصالية الأخرى، وتوفر حماية أكبر عند التشغيل، وتعمل على ترددات عالية للغاية بدرجة أكبر من ترددات الميكروويف، لذلك تستطيع أن تحمل كميات ضخمة جداً من المعلومات.

٣- تتميز تكنولوچيا الاتصال الرقمى بإمكانية التحكم فى عناصر نظام الإرسال والقناة والاستقبال فى دائرة رقمية موحدة، ولا تسمح هذه الشبكة الرقمية بأى قدر من التشويش أو التداخل فى كل مرحلة من المراحل، إضافة إلى النشاط والقوة التى تجعل الاتصال مؤسساً ومصاناً كوحدة متكاملة عالية الجودة وخاصة فى البيئات التى يكون فيها أسلوب الإشارات التماثلية مكلفاً وغير فعال.

ويتفوق الاتصال الرقمى فى نقل المعلومات إلى مسافات بعيدة من خلال استخدام وصلات الألياف الضوئية التى تحافظ على قوة الاتصال من البداية إلى النهاية على عكس الاتصال التماثلى الذى يضعف كلما طالت الإشارة التى يمثلها، إلى جانب اتسام الشبكات الرقمية بالذكاء أو القدرة على مراقبة تغير أوضاع القناة بصفة مستمرة وتصحيح مسارها، كما يحقق الاتصال الرقمى التوافق الصوتى أو التناغم بين الأصوات، والتحكم فى الصدى، كما يتسم الاتصال الرقمى بالشمول والقدرة على معالجة كل أشكال البيانات: من نصوص وصور ورسوم وصوت بقدر عال من الدقة، وإمكانية نقل العديد من المحادثات أو الأصوات المركبة فى وقت واحد، إضافة إلى أن الاتصال الرقمى يتميز بقدرته على تحقيق قدر عال من تأمين الاتصال، حيث يحافظ على البيانات التى تتسم بدرجة عالية من السرية.

٤- على الرغم من أن الهاتف من الوسائل الاتصالية القديمة التى يرجع تاريخها إلى عام ١٨٧٦، إلا أنه قد تطور خلال ربع القرن الأخير ليصبح أداة مهمة للربط بين عدد كبير من وسائل الاتصال الحديثة وبين المتلقين، من خلال أنظمة مثل الهاتف الخلوى الذى يعتمد فى إرساله على استخدام موجات الراديو، ويسمح بوصول الإشارة إلى المتلقى فى منطقة جغرافية تسمى الخلية Cell، ويتم اتصال مجموعة الخلايا المنفصلة ببعضها من خلال نظام مركزى للتحكم يقوم باستقبال جميع الإشارات التليفونية من

المشتركين وتوصيل هذه الإشارات إلى الأرقام الهاتفية المرغوبة سواء داخل منطقة جغرافية معينة أو الاتصال بالعالم الخارجى.

٥- تشبيك الحاسبات يعنى توصيل عدة حاسبات صغيرة على شكل شبكة بهدف تسريع تبادل البيانات والمشاركة فى استخدام الأجهزة المساعدة مثل الطابعات ومحركات الأقراص، وهناك نوعان من الشبكات: الأول هو شبكات المنطقة المحلية التى تتكون من مجموعة من حاسبات صغيرة موصلة فى صالة واحدة أو مبنى واحد والمسافات بينها ليست كبيرة وتتصل مباشرة بكوابل وغالباً لا يزيد الطول الكلى لهذه الشبكة عن ١٨٥م وأحياناً قد يصل طولها إلى ٥٠٠ متر أو أكثر، والنوع الثانى: هو شبكات المنطقة الواسعة وتتكون من مجموعة شبكات محلية تربط مع بعضها البعض لكى تلبى المتطلبات المتزايدة للمؤسسات والهيئات الكبرى ويتم ربط الشبكات المحلية على خط أساسى بوصلات معينة تسمى الجسور، وهناك شبكات اتصال عامة مثل الشبكة الدولية للمعلومات الإنترنيت، وهناك شبكات اتصال خاصة مثل شبكة إرسال جريدة الأهرام الدولى بين القاهرة ولندن ونيويورك وفرانكفورت.

أسئلة على الوحدة الرابعة

س١: قارن بين تكنولوچيا الاتصال الرقمى وبين تكنولوچيا الاتصال التماثلى، مع بيان المزايا التى يحققها الاتصال الرقمى.

س٢: اشرح كيف استفادت صناعة التليفزيون من كل من تكنولوچيا الاتصال الكابلى، وتكنولوچيا الألياف الضوئية.

س٣: ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام كل عبارة من العبارات التالية مع التعليل:

- الكابل هو أحد الوسائل التى تستخدم فى معالجة البيانات وتخزينها معتمداً على الاتصال اللاسلكى.
- يمكن استخدام الألياف الضوئية فى نظم الاتصال.
- يتفوق نظام الاتصال التماثلى على نظام الاتصال الرقمى فى عدم وجود قدر عال من التشويش Noise، إضافة إلى اتسامه بقدر من النشاط والقوة.

س٤: حلل المكونات المختلفة لشبكة عمل محلية (LAN)، مع بيان مميزات استخدامها.

مصادر الوحدة الرابعة ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع التالية:

(1) Barden, Robert and Hacker, Micheal ***'Communication Technology'*** (N.Y.: Delmar Publishers Inc., 1990).

(2) Czech, Elizabeth S. ***"Studio and Operation Facilities"*** In Hilliard, ***'Robert I., Radio Broadcasting: An Introduction to the Sound Medium'*** (N.Y.: Hastings House, Publishers, 1982).

(3) Bittner, John R. ***'Mass Communication An Introduction*** (N.J.: 4th Ed., Prentice- Hall, Englewood Cliffs, 1986).

(4) Becker, Samuel L. Discovering Mass Communication (USA: Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987).

(5) Singleton, Loy A. ***'Telecommunications in the Information Age'*** (Cambridge, Massachusetts: 2nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986).

(٦) فاروق سيد حسين، الكوابل: الأوساط التراسلية والألياف الضوئية (بيروت: دار الراتب الجامعية، ١٩٩٠).

(7) Carne, E. Bryan Modern Telecommunication (N.Y.: Plenum Press~ 1984).

(8) Long, Gerald ***"More Communications, Less Communication"*** Inter Media (Vol. 9, No. 6, Nov. 1981) P. 24.

(9) Harless, James D. ***'Mass Communication An Introductory'*** Survey (USA: Wm.c., Brown Publishers, 1985) P. 303.

(10) Gamble,Micheal W. and Gamble, Teri Kwal ***'Introducing Mass***

Communication' (USA: Mc Graw - Hill, Inc., 1986) P.213.

(11) Carne, E. Bryan, Modern Telecommunication (N. Y.: Plenum Press, 1984) pp. 137-139.

(12) Keshishoglou, John E. "Cable Television: Friend or enemy of the Future" EBU Review (Vol. XXVII, No. 5, Sep. 1976) pp. 18-20.

(13) Smith, David R. ***'Digital Transmission Systems'*** (N. Y.: Van Nostrand Reinhold, 1985).

(14) Calhoun, George ***'Digital Celluar Radio'*** (USA: ARTECH House, Inc., 1988).

(15) Bellamy, John C. ***'Digital Telephony'*** (N. Y.: Wiley, 1982).

(١٦) عثمان بن عبد الله الجبير: «الهاتف الجوال»، القاهرة، مطبعة المعرفة (بدون ناشر)، طبعة أولى، ١٩٩٦.

الوحدة الخامسة

أنظمة معلوماتية واتصالية حديثة

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الدارس قادراً على أن:

١- يتعرف أنظمة البريد الإليكترونى وأنواعه المختلفة.

٢- يميز بين الأنواع المختلفة لخدمات المؤتمرات عن بعد.

٣- يشرح استخدامات أنظمة الڤيديوتيكس والتليتكس، فى مجالات النشر الإعلامى، وإدارة الأعمال، والمؤسسات المالية.

٤- يذكر أهم أنظمة الاتصال المباشر بقواعد البيانات.

٥- يشرح مفهوم الوسائط المتعددة شارحاً العناصر الأساسية.

٦- يشرح مفهوم التصوير المجسم ذى الأبعاد الثلاثة، ومزاياه.

٧- يتعرف مزايا التصوير الفوتوغرافى الرقمى .

٨- يستخدم شبكة الإنترنيت كوسيط معلوماتى اتصالى.

٩- يفرق بين شبكات الإنترانيت، وشبكات الاكسترانت.

١٠- يشرح مفهوم الحقيقة الوهمية (التصورية) موضحاً فلسفتها.

العناصر:

٥/١- خدمات البريد الإليكترونى:

* خدمات بريد النصوص (البريد الإليكترونى - التليكس والتليتكس).
* خدمات البريد الصوتى.
* خدمات بريد الرسوم.
* استخدامات البريد الإليكترونى.

٥/٢- خدمات المؤتمرات عن بعد:

* النشأة والتطور.
* الأنواع الأساسية.

- أنظمة الڤيديوتيكس والتليتكس:

* الڤيديوتيكس وخدماته.
* خدمات التليتكست.

٥/٣- أنظمة الاتصال المباشر بقواعد البيانات.

٥/٤- الوسائط المتعددة:

* المفهوم والعناصر.
* الأجهزة والتطبيقات.
* التطورات الراهنة.
* التعرف الصوتى.
* شاشات الوسائط المتعددة.

٥/٥- التصوير المجسم ذو الأبعاد الثلاثة.

٥/٦- التصوير الفوتوغرافى الرقمى.

٥/٧- شبكة الإنترنيت:

* المفهوم والفكرة الرئيسية للإنترنيت.
* السمات الأساسية.
* الخدمات التى تقدمها الإنترنيت.
* الموارد الرئيسية للإنترنيت.

٥/٨- شبكة الإنترانيت:

* المفهوم والفرق فيها وبين الإنترنيت.
* الخدمات التى تقدمها شبكة الإنترانيت.

- شبكات الإكسترانت:

* المفهوم والفروق بينها وبين الانترنيت والإنترانيت.
* استخدامات الاكسترانت فى المؤسسات.

٥/٩- الحقيقة الوهمية (التصورية).

الوحدة الخامسة

أنظمة معلوماتية واتصالية حديثة

أولاً: البريد الإليكترونى Electronic Mail:

يعد البريد الإليكترونى من الوسائل التكنولوچية الحديثة التى تستهدف تسهيل تبادل المعلومات على الفور، ويمكن أن تكون هذه البيانات فى شكل نصوص Text، أو صوت Voice، أو رسوم Graphics. يتم ذلك باستخدام نظم البريد التى تعتمد على الحاسب الإليكترونى فى استقبال الرسائل، وتخزينها، ونقلها إلى أماكن بعيدة. ويوجد نظامان أساسيان للبريد الإليكترونى، يسمى النظام الأول Store-and-Forward ويتعامل مع الصوت والنصوص المطبوعة، ويسمى النظام الثانى Facsimile ويتعامل مع الرسوم فقط Graphics. وانطلاقا مما سبق يمكن تقسيم أنظمة البريد الإليكترونى إلى:

١ - بريد النصوص Text Mail:

يمكن تقسيم خدمات بريد النصوص إلى قسمين:

القسم الأول يسمى صندوق البريد الإليكترونى Electronic Mailbox.

والقسم الثانى يسمى خدمات التلكس Telex، والتليتكس Teletex.

(أ) صندوق البريد الإليكترونى: Electronic Mailbox

فى نظام البريد الإليكترونى يقوم المصدر بطباعة الرسالة على بداية الخط أو المنفذ Data Terminal المتصل بشبكة الهاتف، سواء شبكة الخطوط العامة أو شبكة خاصة تتصل بالحاسب الإليكترونى الذى يقوم بوظائف التأكد من خط المرور، وإعداد الرسالة، وتفسير العنوان، والتعليمات الأخرى، ثم يمرر الرسالة إلى «وحدة التخزين الإلكترونى» Electronic Storage Unit حيث تتخذ الرسالة مسارها باتجاه المستفيد، ويطلق عليها فى هذه الحالة «صندوق البريد الإليكترونى»، ويمكن أن يقوم المصدر بتوجيه الرسالة إلى شخص واحد أو إلى أشخاص عديدين، ويتطلب

ذلك التحقق من أن الرسالة قد تسلمها المستفيد أو المستفيدون، ويتم الاحتفاظ بنسخ الرسائل فى ملف خاص، وحين يتصل المستقبل بنظام البريد الإليكترونى يمكنه أن يتعرف على الرسائل الواردة، ويمكن للمستقبل أن يراجع أسماء الرسائل وموضوعاتها، ويقرأ بعضها أو يقرأها جميعاً، وتكون كل رسالة قابلة للتخزين فى ملفات أو طباعتها، أو الرد عليها، أو إرسالها إلى مستقبل آخر، أو معالجتها بأية طريقة أخرى.

(ب) خدمات التلكس والتليتكس Telex & Teletex:

قبل أن يظهر الحاسب الإليكترونى ونظم إرسال النصوص التى يتيحها، كان المتاح هو استخدام أسلوب الكتابة عن بعد Teletypewriters، والطباعة عن بعد Teleprinters. ويعتمد هذا الشكل البسيط على آلة كاتبه عن بعد Teletype تقوم بتسجيل الرسالة على شريط ورقى، ثم يقوم المستخدم بالاتصال بالجهة المستهدفة، وينقل الرسالة من خلال تمرير الشريط الورقى عبر أداة للقراءة فى جهاز Teletyperwriter، وإذا لم يكن الاتصال المباشر متاحاً يمكن نقل الرسالة عبر محطة وسيطة Intermediate Station حيث يتم عمل شريط ورقى آخر للرسالة، ويستخدم الشريط الورقى الثانى فى نقل الرسالة إلى المكان المطلوب فى وقت لاحق. وغالباً ما كان يتم دمج الرسالة مع رسائل عديدة أخرى موجهة إلى نفس المكان المستهدف، ويطلق على هذا النظام خدمة التلكس Telex Service.

وبدأت خدمة التلكس منذ أكثر من خمسين عاماً، ثم تطورت إلى خدمة اتصالية واسعة الانتشار، وقد تم تحسين هذه الخدمة على مر السنين من خلال إدخال بعض الملامح الأوتوماتيكية، ولا تزال هذه الخدمة بطيئة نسبياً، ولكن يمكن الإعتماد عليها، وهى خدمة متاحة فى عدد كبير من الدول بدرجة أكبر من توافر الخدمة التليفونية.

وفى عام ١٩٨٣، ومع تزايد الطلب على توفير خطوط ربط طرفية عديدة، أنشأت منظمات عديدة للاتصالات السلكية واللاسلكية خدمة جديدة تسمى

«تليتكس». Teletex (يجب عدم الخلط هنا بين خدمة التليتكست Teletext وخدمة التليتكس Teletex) وتم الاتفاق بين بعض المنظمات الدولية على إقامة منافذ طرفية معيارية Standards ، ووضع نظام موحد للترميز لكى يسمح بنقل الاتصال العام فيما بين المشتركين فى التخزين الإليكترونى للرسائل المطبوعة واتصال معالجة الكلمات.

وفى نظام تليتكس Teletex يمكن تجميع النصوص، وتخزينها، واستخدام هذه الخدمة فى أداء وظائف محلية مستقلة عن نظام إرسال واستقبال الرسائل، وتعتمد السمة الرئيسة لهذا النظام على وضع كل الحروف والأرقام والرموز باللغة اللاتينية. ويمكن للمستخدم أن يضيف بعض الرموز أو الكلمات باللغة الوطنية عند رغبته فى ذلك. ويتم تخزين النص المرسل فى ذاكرة الحاسب الإليكترونى، ويرسل أوتوماتيكياً عبر دوائر للربط بين المرسل والمستقبل، ويستغرق نقل صفحة النصوص فى حدود خمس ثوان فقط. وعلى عكس نظام التلكس، فإن خدمة التليتكس تعد خدمة غير مركزية.

٢- البريد الصوتى: Voice Mail

تعتمد خدمة البريد الصوتى على تسجيل كلام المرسل، وتخزين الرسالة، ثم نقلها إلى المستقبل حين يستدعيها. ويمكن أن تتيح هذه الخدمة بعض الإذاعات العامة مثل خدمات شركات الطيران، وتحديد الوقت «الساعة»، ويتم توصيل هذه الرسائل عبر خطوط الهاتف، ويمكن أن يتم تخزين الرسالة إذا كان الخط مشغولاً، أو إذا لم تكن هناك إجابة من المستقبل، حيث يتم تخزين الرسالة فى ذاكرة جهاز تليفون المستقبل، ويمكن للمستقبل أن يدير هذا الجهاز فى أى وقت ويسترجع محتوى الرسالة الصوتى، ويمكن أن يسمح البريد الصوتى بنقل الرسائل فى اتجاهين.

٣- بريد الرسوم Graphic Mail

منذ أكثر من مائة عام، كانت عملية إرسال الصور واستقبالها تتم من خلال وسيلة تسمى آلات «الفاكسيملى» Facsimile Machines ، وبمرور السنوات حدث تطور فى نوعية الصور التى يعاد إنتاجها، كما حدث تطور كبير فى سرعة استخراج النسخ. وأصبحت أجهزة «الفاكسيملى» - فى السنوات الأخيرة - ذات أهمية كبيرة فى إدارة الأعمال، وتقوم هذه الأجهزة بالإرسال والاستقبال، وإعادة إنتاج الحروف بحجمها الطبيعى، وكذلك الرسوم المختلفة، فى فترة لا تتجاوز دقيقة واحدة تقريباً.

وتزداد أهمية وسيلة «الفاكسيملى» فى الدول التى تعتمد لغتها المكتوبة على الرسوم مثل اليابان، حيث يكون الاتصال بالفاكس أكثر أهمية من الاتصال عن طريق صندوق البريد الإليكترونى. ويعتمد اتصال «الفاكس» غالباً على وصلات مباشرة بين الآلات المتوافقة من خلال شبكة تحويل، ويتيح هذا النظام أيضاً كل خصائص التشغيل والتخزين والتسليم المؤجل للرسائل إلى أشخاص عديدين فى نفس الوقت.

ومن أمثلة خدمات البريد الإليكترونى الشائعة خدمة Telecom Gold فى بريطانيا، وهى خدمة بريدية أساساً بالإضافة إلى خدمات نوعية أخرى. وتشمل خدمات البريد الإليكترونى فى الولايات المتحدة خدمة Quick Communication وهى خدمة بريد إليكترونى، وخدمة One-to-One التى تتيح خدمات الترجمة والنفاذ إلى قواعد البيانات، وخدمات البريد الإليكترونى. كذلك توجد خدمة بريد إليكترونى إضافية للربط بين بريطانيا والولايات المتحدة وتشمل ترجمة الرسائل والتليكس إلى اللغات الفرنسية والألمانية والأسبانية.

استخدامات البريد الإليكتروني:

يمكن استخدام البريد الإليكتروني في بث الرسائل العاجلة لتصل إلى المنازل أو المكاتب وتسهل عملية إدارة الأعمال، فالبريد الإليكتروني وسيلة أفضل من الهاتف لكونه لا يحتاج إلى وجود شخص للرد الفوري على الرسائل، ويتفوق البريد الإليكتروني على البريد العادي من حيث السرعة، ولكن عيب هذه الوسيلة هو ارتفاع كلفتها، وربما كان ذلك من أسباب عدم انتشار هذه الخدمة على المستوى الدولي، فهناك كلفة عالية لأجهزة الإرسال والاستقبال، وتخزين الرسائل ومعالجتها، ووجود بعض الأجهزة المعقدة نوعاً ما في الاستخدام وذلك عند مقارنتها بكلفة البريد العادي، كذلك فإن جودة هذه الخدمة ليست عالية المستوى، وقد يؤدي إضافة تطورات أخرى لهذه الوسيلة إلى تحسين جودة المخرجات، إلا أن ذلك سيزيد من كلفة هذه الخدمات، وان كانت بعض هذه النقائص الآن قد تم التغلب عليها من خلال شبكة الإنترنت.

ولذلك يتم استخدام البريد الإليكتروني أساساً على مستوى المنظمات والشركات وليس على مستوى الأفراد. فعلى مستوى المنظمات يمكن استخدام المنافذ الطرفية Terminals لأغراض عديدة أخرى بالإضافة إلى البريد الإليكتروني، كما أن سرعة الاتصال تكون مطلوبة بشدة على مستوى المنظمات لسهولة اتخاذ القرارات وتوفير النفقات، ومراكز البحوث والجامعات.

ثانياً: خدمات المؤتمرات عن بعد: Teleconferencing

المؤتمرات عن بعد هى نظام معلوماتى واتصالى حديث يستخدم الاتصال الإليكترونى بين ثلاثة أشخاص أو أكثر، فى مكانين مختلفين أو أكثر. وتمتد المعلومات التى يقدمها المشاركون فى المؤتمر عبر المسافات البعيدة، بحيث لا يحتاجون إلى الاجتماع وجهاً لوجه لتحقيق أهداف الاجتماع. وتختلف المؤتمرات عن بعد من حيث أهدافها، وأشكالها، بداية من شكل المقابلات الصغيرة الحميمة التى لا تحتاج إلى تبادل أوراق أو رسوم، إلى شكل الندوات الضخمة التى تتضمن تبادل الأوراق والرسوم والبيانات بين المجتمعين.

وقد وجدت الحاجة لاستخدام تكنولوجيا عقد المؤتمرات عن بعد منذ سنوات بعيدة، حين قامت بعض الحكومات بعمل تجارب على ذلك من أوائل الستينيات. وقد أدت زيادة تكاليف وسائل النقل Transportations فى السبعينيات، والرغبة فى تطوير نظم الإدارة وزيادة فعاليتها، إلى أن أصبحت المؤتمرات عن بعد جزءاً من صناعة الاتصال الحديث. وقد تطورت الأجهزة والمعدات اللازمة لعقد المؤتمرات عن بعد بسرعة كبيرة، حيث أدركت العديد من المؤسسات أهمية هذه الخدمة لتوفير الوقت والجهد والمال، وتم التوسع فى طلب هذه الخدمة بشكل متزايد، وأصبح الاتصال عن بعد Telecommunication هو البديل الأيسر لوسائل الانتقال فى عصر المعلومات. ويصل إجمالى نفقات بعض المؤسسات الضخمة فى عقد المؤتمرات داخل الولايات المتحدة فقط إلى أكثر من مائة مليون دولاراً سنوياً.

وخلال النصف الثانى من عقد السبعينيات بدأت كلفة وسائل المواصلات ترتفع بشكل كبير، وقد أدى ذلك إلى ظهور ثلاثة اتجاهات تبشر بميلاد أنظمة المؤتمرات عن بعد كما نعرفها اليوم وهى:

١- زيادة استخدام الأقمار الصناعية الوطنية التى أتاحت أسلوباً اقتصادياً لنقل الصورة التليفزيونية الملونة التى يصاحبها الصوت إلى مسافات بعيدة بدون استخدام خطوط الهاتف.

٢- تناقص كلفة معدات الاتصال الإليكترونى وزيادة خدماتها.

٣- وضعت لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC قواعد جديدة لتشجيع المنافسة فى إتاحة خدمات الاتصال للأغراض التجارية.

وفى عام ١٩٨٥ أنفق مستخدمو المؤتمرات عن بعد أكثر من مائة مليون دولاراً فى عقد أشكال مختلفة من المؤتمرات الإليكترونية، حيث يعقد حوالى مليون اجتماع ومؤتمر سنوياً داخل الولايات المتحدة وحدها، فضلاً عن اجتماعات لا حصر لها داخل - وفيما بين - الشركات التجارية، ومع تزايد عدد هذه الاجتماعات أصبح من المهم تنفيذها كلها أو بعضها بالشكل الإليكترونى الذى يحقق وفراً فى الوقت والجهد والمال، ولذلك فمن المتوقع المزيد من ازدهار أنظمة عقد المؤتمرات عن بعد بشكل مطرد سواء داخل الولايات المتحدة الأمريكية أو خارجها.

وتختلف أشكال المؤتمرات عن بعد حيث ينقل بعضها البيانات والنصوص فقط، وتستخدم مؤتمرات أخرى الصوت فقط، ومؤتمرات ثالثة تستخدم الصوت وعناصر أخرى مثل البيانات والرسوم، والشكل الرابع يستخدم الصوت والصورة المتحركة. وتزيد كلفة المؤتمرات التى تستخدم الحاسب الإليكترونى عن المؤتمرات التى تستخدم الصوت فقط.

ولا جدال فى أن المؤتمرات التى تعتمد على المواجهة المباشرة بدون الوسيط الإليكترونى هى أكثر أنواع المؤتمرات ثراء، وتتوقف كلفة هذه المؤتمرات على المسافات التى يجب أن يقطعها المشاركون، وعلى طول فترة الاجتماع أو المؤتمر.

ويمكن تقسيم المؤتمرات عن بعد إلى أربعة أنواع أساسية هى:

(أ) مؤتمرات تستخدم الحاسب الإليكترونى:

Computer Teleconferencing

عند إجراء المؤتمرات التى تستخدم الحاسب الإليكترونى يكون لكل مشترك منفذ خاص Terminal يتصل مباشرة - أو عبر خطوط اتصال سلكية أو لاسلكية

– بحاسب إليكترونى مركزى. ويقوم هذا الحاسب المركزى بتمرير الرسائل إلى المشتركين جميعاً أو إلى شخص واحد أو أكثر من بين المشاركين فى المؤتمر، ويتم تخزين نشاط المؤتمر وإتاحته لكل المشاركين كدليل على إجراءات العمل، وبالإضافة إلى ذلك قد تكون هناك بيانات أخرى مأخوذة من ملفات لتدعيم المعلومات المطروحة، أو لكى تمثل نقطة البداية لعقد المؤتمر، وتكون هذه المعلومات عبارة عن بريد إليكترونى بدرجة أو بأخرى. وفى حقيقة الأمر فإن هذا المؤتمر هو عبارة عن نظام بريد إليكترونى مقيد بمجموعة من الأفراد فى أماكن مختلفة، ويجمعهم هدف عام مشترك، ويكون دور الحاسب الإليكترونى هو إتاحة تبادل المعلومات بين المشتركين، والحفاظ على الملفات، وإعداد البيانات التى تعبر عن النتائج الختامية للمؤتمر.

(ب) المؤتمرات الصوتية فقط: Audio-only Teleconferencing

تعد المؤتمرات الصوتية أبسط أسلوب لعقد المؤتمرات عن بعد، وهى تتيح شكلاً عملياً يسمح بكثرة تكراره، ويتم عقد مثل هذه المؤتمرات بين مجموعة صغيرة من الأفراد فى مكانين مختلفين على الأقل، ويستخدم كل مشترك أجهزة تليفونية خاصة Speakerphones. ويمكن أن يتم هذا المؤتمر بين ثلاثة أفراد بدون أية مساعدة، ويمكن أن يضم المؤتمر أعداداً أكبر بشرط أن يتحدث شخص واحد فى وقت واحد إلى كل المجموعة، وبعد ذلك يتحدث الشخص الثانى، وهكذا..، ويجب أن يفصح كل شخص عن اسمه قبل التحدث فى كل مرة حتى يسهل التعرف على شخصيته. كما يمكن أن يصل عدد الأفراد فى المؤتمر الصوتى إلى نحو مائة فرد بشرط أن يكون هناك مدير قوى يستطيع التحكم فى إدارة النقاش، وكذلك وجود شخص فنى أو أكثر للتحكم فى السنترال التليفونى لضمان وصول الصوت إلى كافة المشاركين.

(جـ) مؤتمرات تستخدم الصوت وعناصر أخرى:

Augmented Audio Teleconferencing

قد يكون استخدام الصوت فقط غير مناسب فى كل أنواع المؤتمرات عن بعد، فأحياناً تكون هناك معدات أو وظائف تحتاج إلى شرح، أو وجود علاقة بين عدد من المتغيرات تحتاج إلى إثبات، أو حين تكون القرارات الاقتصادية فى حاجة إلى تحليل من خلال استخدام الأرقام والإحصاءات. كل هذه الأبعاد يمكن أن تضاف إلى المؤتمرات الصوتية من خلال توظيف أدوات أخرى مصاحبة لها مثل: الشرائح Slides، والفاكسميلى Facsimile، والسبورة الإليكترونية Electornic Blackboard، أو عرض الصور الثابتة Freeze-Frame Video، ويمكن نقل محتويات أو منتجات كل هذه الوسائل عبر خطوط سلكية إلى المشاركين فى المؤتمر.

(د) مؤتمرات تستخدم الصور :

يمكن أن تتسع مؤتمرات الڤيديو لتشمل نقل الصوت والصورة واللون والحركة من حجرات المؤتمر البعيدة، حيث تتاح كل هذه العناصر لجميع المشاركين. ويتيح هذا النوع من مؤتمرات الڤيديو الاستماع والمشاهدة والتفاعل والحركة، ويحدث كل ذلك عادة إذا كان المؤتمر يتم من مكانين مختلفين، أما فى حالة المؤتمرات التى تتم فى أكثر من مكانين، فإن المسألة تصبح أكثر صعوبة فى التطبيق، ذلك أن الڤيديو على خلاف الصوت، حيث يمكن أن تختلط إشارات الصوت مع بعضها مهما تعددت وتنوعت، وبدون أن يفقد كل متحدث هويته، إلا أن إشارات الڤيديو يجب أن تكون منفصلة، وبالتالى فإن عقد الموتمر التليفزيونى فى أكثر من مكانين يعتبر مكلفاً للغاية، وقد يكون غير مفيد عملياً. وغالباً ما يتم تزويد مؤتمرات الڤيديو بتجهيزات فاكسميلى عالية الجودة حتى تتيح تبادلاً مقبولاً للنصوص المطبوعة والمواد المشابهة.

ويلاحظ زيادة استخدام عقد المؤتمرات عن بعد Teleconferencing فى

الولايات المتحدة، حيث زاد الإنفاق على هذه المؤتمرات من ٥٠ مليون دولاراً عام ١٩٨٠ إلى أكثر من ٩٠٠ مليون دولاراً عام ١٩٩٠، إضافة إلى تناقص استخدام المؤتمرات عن بعد التى تعتمد على الصوت فقط من ٦٥٪ عام ١٩٨٠ إلى ١٥٪ عام ١٩٩٠، بينما ارتفع استخدام مؤتمرات الڤيديو عن بعد من نسبة ١٠٪ عام ١٩٨٠ إلى ٤٠٪ عام ، ١٩٩٠.

استخدامات المؤتمرات عن بعد:

يمكن استخدام «المؤتمرات عن بعد» فى كل الأعمال والمشروعات التى تكون وسيلة ملائمة للاتصال فيها، مثل مراجعة تقدم المشروعات ، أو حل المشكلات الطارئة، أو عقد المؤتمرات الصحفية. ويتوقف حجم المؤتمر وأسلوبه على الهدف من إقامة المؤتمر، وخصائص المنظم والمشاركين، والتسهيلات المتاحة.

كذلك يمكن عقد «المؤتمرات عن بعد» على المستوى التجارى والمؤسسى للأغراض التعليمية والتدريبية، وفى مواقف عديدة حين يكون تدفق المعلومات بعيداً عن التوازن. ويمكن أن تستخدم «المؤتمرات عن بعد» فى عملية التعليم الجامعى، حيث يتم نقل الصوت الخاص بالمعلم، وكذلك صورته إلى الطلاب المقيمين فى أماكن متباعدة، ويمكن إتاحة ردود أفعال الطلاب بشكل مفيد من خلال استخدام الصوت فقط.

وبالنسبة للأنشطة المهنية التى تستهدف عرض التقارير أو أوراق العمل يمكن أن يكون استخدام «المؤتمرات عن بعد» وسيلة مثالية، كما يمكن تزويد هذه المؤتمرات بصور الفاكسميلى التى توضح الرسوم والحسابات المطلوبة، ويمكن للمشاركين أن يحصلوا على نسخ من تقارير المؤتمر، ويستطيع كل منهم أن يناقش مساهمات الآخرين، ويكون لديه المعلومات الكافية التى يحتاجها لأنه يتحدث فى المؤتمر من مقر إقامته الدائم.

وأخيراً فإن تكنولوچيا عقد «المؤتمرات عن بعد» سوف تقلل من الحاجة إلى السفر، وتوفر الكثير من الوقت والجهد والمال، وتحافظ على تواجد القوى العاملة فى المؤسسات المختلفة بكامل طاقتها.

ثالثاً: أنظمة الڤيديوتيكس والتليتكس:

Videotex & Teletext Systems

الڤيديوتكس Videotex:

يعد الڤيديوتكس أحد أنظمة المعلومات والاتصال الحديثة فى عقد الثمانينيات، وهو عبارة عن وسيلة تفاعلية لتسهيل استرجاع المعلومات، وتقدم هذه الوسيلة خدمات تسد حاجات ملحة للبشرية، كما تقدم وعودا بطرق جديدة وفعالة لإدارة الأعمال، وخدمات البنوك، وصناعة النشر.

وتؤدى تكنولوجيا الڤيديوتكس إلى تحويل جهاز الاستقبال التليفزيونى إلى أداة فعالة لنقل المعلومات من خلال الربط بالحاسب الإليكترونى عن طريق خطوط الهاتف، أو الكابل ثنائى الاتجاه، ويستطيع المستفيد من هذه الخدمة أن يتصل بحاسب إليكترونى مركزى من أجل الحصول على معلومات عامة أو معلومات متخصصة، كذلك تستخدم فى إدارة الأعمال البنكية، وخدمات الشراء، ودفع الفواتير.

ويوجد نوعان أساسيان من نظم الڤيديوتكس هما:

الڤيديوتكس السلكى Wired Videotex ، والڤيديوتكس الإذاعى Broadcast Videotex، أو ما يعرف بالتليتكست Teletext والڤيديوتكس السلكى يتيح نقل المعلومات فى اتجاهين بطريقة تفاعلية، أما التليتكست فيسمح بنقل المعلومات فى اتجاه واحد فقط.

خدمات الڤيديوتكس السلكى: Wired Videotex

يعمل الڤيديوتكس السلكى فى اتجاهين، فهو نظام تفاعلى يستخدم «عارض للصورة» Video Display، وغالباً ما يكون هذا العارض جهاز الاستقبال التليفزيونى، ويتصل هذا الجهاز بشبكة خطوط هاتفية، ويشار إليه غالباً باسم «فيوداتا» Viewdata وذلك نسبة إلى الشركة البريطانية الرائدة فى هذا المجال،

غير أن الإسم الأكثر شيوعاً فى العالم الآن هو «ڤيديوتكس» Videotex، وهو وسيلة تستقبل صفحات من المعلومات، تملأ كل صفحة شاشة التليفزيون، ويتم تخزين هذه المعلومات فى «قاعدة بيانات» Data Base تكون جاهزة للتعامل معها من خلال توظيف البحث الذى يقوم به مستخدم الجهاز، ويختار المستفيد رقم أو أرقام الصفحات التى تضم المعلومات التى تهمه من بين كميات هائلة من المعلومات المخزنة فى قاعدة البيانات، وتتصل هذه الوسيلة بقاعدة بيانات ضخمة تشكل موسوعة إليكترونية Electronic Encyclopedia يتم استقاء محتواها من الكتب والصحف والمجلات والمخطوطات، وتشمل أيضاً بعض وظائف توصيل البيانات Data Communication.

وقد أتاح هذا النظام تحويل جهاز الاستقبال التليفزيونى من وسيلة ترفيهية تقليدية إلى أداة من أدوات عصر المعلومات، حيث يستطيع المشاهد أن يصنع جريدته الخاصة، ويمارس بنفسه دور «حارس البوابة» Gatekeeper لنوعية المعلومات التى يتلقاها ومحتواها.

ويستطيع مشاهد التليفزيون المشترك فى خدمة الڤيديوتكس الاتصال المباشر بالحاسب الإلكترونى المركزى عن طريق خطوط شبكة الهاتف أو شبكة الكابلات، وتحتوى ذاكرة الحاسبات الإليكترونية على أكداس من المعلومات، ويستجيب الحاسب فوراً لما يطلبه المشاهد من معلومات ويرسلها على جهاز استقباله، ويمكن أن يتم بين المشاهد والحاسب الإليكترونى «حواراً» على هيئة أسئلة وأجوبة تظهر تباعاً على الشاشة، ويستخدم المشاهد عند توجيه أسئلته مجموعة مفاتيح لأداة تشبه الآلة الكاتبة، وتتوالى الأسئلة والأجوبة وفقاً لبرنامج معين إلى أن يؤدى هذا «الحوار» إلى تحديد نهائى للمعلومات المطلوبة التى تظهر على شاشة المستقبل، ويطلق على هذه الخاصية اسم «الحوار التفاعلى» Interactive dialogue.

ويرجع تاريخ استخدام خدمات الفيديوتكس إلى عام ١٩٧٠، حين بدأ مجموعة من الباحثين البريطانيين إجراء تجارب بالتعاون مع هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T لابتكار نظام تليفون يسمى «التليفون المرئى» Picture phone. وفى عام ١٩٧٤ ظهر نموذج عملى لأول نظام فيديوتكس تفاعلى، وأصبح هذا النظام متاحاً للاستخدامات العامة فى عام ١٩٧٩ وأطلق عليه اسم «بريستل» Prestel، وبلغ عدد المشتركين فى هذا النظام فى منطقة لندن وحدها ١١٠٠ مشترك معظمهم من رجال الأعمال. واعتمد هذا النظام على الاتصال الهاتفى بحاسب إليكترونى مركزى يخزن آلاف الصفحات من المعلومات من كل الأنواع، ويتم توصيل الخطوط التليفونية بأجهزة الاستقبال التليفزيونى لدى المشتركين، ويستخدم المشترك أداة تخاطب Keypad لكى يطلب من خلالها قائمة بالمحتويات المخزنة لدى الحاسب الإليكترونى، ثم يختار المعلومات التى يريدها مقابل دفع رسوم شهرية، ورسم إضافى نظير كل صفحة يشاهدها.

وبلغ عدد المشتركين فى هذا النظام حوالى ٢٠ ألف مشترك عام ,١٩٨٥ وقد أثبت نظام «بريستل» Prestel إمكانية تصميم نظم استرجاع المعلومات التى يحتاجها الشخص العادى، وحتى الآن لا يزال معظم المشتركين فى هذا النظام من رجال الأعمال، حيث إن كلفته لا تزال مرتفعة نوعاً ما وتصل إلى نحو مائة دولار شهرياً، ولكن النظام البريطانى شجع الدول الأخرى على بناء نظم مماثلة.

وبينما كان نظام «بريستل» تحت التطوير فى بريطانيا، بدأت دول أخرى تبتكر نظم الڤيديوتكس الخاصة بها. ففى فرنسا ظهرت هذه الخدمة باسم Titan التى تشبه خدمة بريستل مع بعض الاختلافات فى التفاصيل، وتتيح هذه الخدمة تقديم صفحات المعلومات المطلوبة فى غضون ثمانى ثوان فى المتوسط.

وظهرت خدمة الفيديوتكس فى كندا باسم Telidon وهى الخدمة الوحيدة التى كانت تستخدم أسلوباً لترميز الصفحات يجمع بين النصوص والصور.

كذلك ظهرت خدمة الفيديوتكس فى اليابان باسم CAPTAIN وأنشأتها وزارة البريد والاتصالات السلكية واللاسلكية، كما ظهرت هذه الخدمة فى ألمانيا الاتحادية منذ عام ١٩٨٢.

ويعمل نظام الفيديوتكس فى فنلنده باسم Teleset ويسير على نهج خدمة بريستل البريطانية، وبدأ هذا المشروع فى فنلنده فى مارس ١٩٨٠ على أساس تجارى، وتعد خدمة «تليست» فى فنلنده قاعدة بيانات شاملة، ويمكن للمستفيدين من خدماتها الاشتراك فيها بأكملها، أو الاشتراك فى أجزاء معينة منها دون غيرها.

أما فى الولايات المتحدة الأمريكية فقد تأخر تطوير نظم الفيديوتكس على المستوى القومى، ويرجع ذلك إلى عدم سيطرة الحكومة الأمريكية على الاتصالات السلكية واللاسلكية كما هو الحال فى الدول الأوروبية الأخرى، وقد تركت لجنة الاتصالات الفيدرالية FCC التى تمثل الحكومة الأمريكية فى إدارة وسائل الاتصال نظم الفيديوتكس تتطور على المستوى التجارى حسب نظام السوق الأمريكى واحتياجاته.

وفى عام ١٩٨٢ نشرت مؤسسة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T قائمة بالقواعد التكنولوجية المعيارية التى يجب اتباعها عند إنشاء نظم الفيديوتكس فى الولايات المتحدة باستخدام الخطوط الهاتفية.

ويراعى النظام الأمريكى استخدام الألوان فى الرسوم مثل النظام الكندى Telidon، والنظام الفرنسى Antiope، وبالتالى أصبح نظام الفيديوتكس الأمريكى غير متوافق مع نظام «بريستل» البريطانى.

ويعتمد نظام الفيديوتكس الأمريكى على ربط جهاز الاستقبال التليفزيونى بالحاسب الإليكترونى المركزى بإحدى طريقتين: تعتمد الطريقة الأولى على خطوط الهاتف، وتعتمد الطريقة الثانية على الاتصال الكابلى، ويعمل كلا النظامين بنفس

الطريقة تقريباً، حيث يتم توصل منفذ المشترك Terminal بالحاسب الإليكترونى من خلال أداة فك الكود Keypad. ويتيح نظام الڤيديوتكس الأمريكى للمشتركين آلاف الصفحات من المعلومات فى شكل رسوم وأرقام ونصوص. ويوجد فى الولايات المتحدة ثلاث خدمات أساسية لنظم الڤيديوتكس هى:

(أ) **خدمة Viewtron** وهى أول نظم الفيديوتكس وأكبرها فى الولايات المتحدة، وتعمل فى ولايتى ميامى وفلوريدا منذ عام ١٩٨٣، وتتيح هذه الخدمة للمشتركين آلاف الصفحات من المعلومات تشمل المعاملات البنكية من المنزل، وتقارير المستهلكين، وتقارير المرور والرياضة، والقراءة، وخدمات الشراء، وقوائم المأكولات بالمطاعم الشهيرة، والإرشاد الفندقى والسياحى، وبلغ عدد المشتركين فى هذه الخدمة ثلاثة آلاف مشترك عام ١٩٨٥.

(ب) **خدمة Gateway** وتعمل فى لوس أنجلوس منذ عام ١٩٨٤ نظير اشتراك شهرى قيمته ٣٠ دولاراً، وتوفر هذه الخدمة ٢٠ ساعة من المعلومات المجانية للمشتركين، ثم ثلاثة دولارات عن كل ساعة إضافية.

(جـ) **خدمة Keyfax** وظهرت فى أواخر عام ١٩٨٤ بولاية شيكاغو، وتتيح خدمات مشابهة للنظامين السابقين.

ويتم توظيف خدمات الفيديوتكس فى الولايات المتحدة فى طباعة الجرائد والمجلات للعرض على شاشات تليفزيون المشتركين، ويتيح النظام تقديم طبعات إليكترونية من الصحف عن طريق Keypad، أو رقم تليفون النظام بالكود المحدد، ووفق هذا النظام يستطيع المشترك أن يحصل على مجموعة من الصحف، أو جريدة معينة، أو صفحات معينة من الجريدة، ويقوم بطباعتها بواسطة الحاسب الإليكترونى الذى يتيح نسخة ورقية من الخبر أو الموضوع خلال ثوانٍ قليلة.

ومن أمثلة الصحف الأمريكية التى يتم طباعتها بهذه الطريقة جريدة

Los Angles Times التى عمدت إلى استخدام النشر الإليكترونى بالطريقة المرئية، ويعمل محررو هذه الجريدة الإليكترونية بنفس أسلوب عمل محررى البيانات المطبوعة، ويتم تصميم الصفحة الأولى من الجريدة بنفس الطريقة، والفرق الوحيد بينهم وبين محررى الصفحات المطبوعة أنهم يستخدمون شاشات الحاسب الإليكترونى لإعداد نسخ الجريدة الإليكترونية مع عمل ملخصات بأهم العناوين، ويتم البث للمشتركين عن طريق نظم الفيديوتكس فى جنوب كاليفورنيا، وتعتمد هذه النظم على النقل الإليكترونى للصحف إلى منازل المشتركين ومكاتبهم، ويتم تنفيذ ذلك قبل ساعات من صدور الطبعة الأولى من الصحيفة المطبوعة.

كذلك يتم طباعة بعض المجلات الأمريكية بنفس الطريقة الإليكترونية مثل مجلة Kcet's Now التى تقدم خدمات عن الطقس والمال والاقتصاد وتكون مزودة برسوم توضيحية.

وقد شهدت السنوات الأخيرة دخول استثمارات إعلامية ضخمة فى مجال طباعة الجرائد والمجلات الإليكترونية، بلغت نسبتها ١٢٪ من جملة استثمارات صناعة الإعلام البريطانى، وحوالى ١٤٪ من استثمارات صناعة الإعلام الأمريكى، ويرجع ذلك أساساً إلى قلة الكلفة الإنتاجية مقارنة بكلفة الجرائد والمجلات المطبوعة.

خدمات التليتكست: Teletext

يعد نظام «التليتكست» أكثر شيوعاً فى العالم من نظام الفيديوتكس، ولا يتيح هذا النظام اتصالاً تفاعلياً مثل نظام الفيديوتكس، فهو نظام معلوماتى واتصالى يستهدف نقل المعلومات والبيانات فى اتجاه واحد، ويعتمد هذا النظام على استخدام قناة تليفزيونية غير مستخدمة لبث البيانات إلى أجهزة الاستقبال بدون تداخل مع قنوات الإرسال العادية.

ويتيح هذا النظام عدة مئات من الصفحات على عكس نظام الفيديوتكس الذى يقدم آلاف الصفحات بطريقة تفاعلية. وقد ظهرت خدمات التليتكست فى

المنازل قبل خدمات الفيديوتكس، ويمكن تقديم هذه الخدمة مجاناً إذا تم تمويلها بشكل جيد عن طريق الإعلانات، أو فى حالة استخدام نظم الإرسال التليفزيونى التى تمولها الحكومات.

ويعتمد نظام تليتكست على عرض صفحات المعلومات بشكل متكرر بحيث يستطيع المستهلك أن يختار من بينها الصفحات التى تهمه، ويجب أن ينتظر المستخدم لعدة ثوان، وأحياناً لعدة دقائق قبل أن يتم نقل الصفحة التى يبحث عنها فى جهاز استقباله، ولجعل هذا الوقت مقبولاً فإن عدد الصفحات التى يتم عرضها يكون محدوداً ولا يتجاوز عدة مئات من الصفحات، وهكذا فإن إمكانية عرض معلومات تفصيلية تكون غير ممكنة فى هذا النظام مثلما يحدث فى نظام الفيديوتكس، وغالباً ما يتم وصف الخدمة المقدمة من خلال التليتكست باعتبارها مجلة إليكترونية Electoronic Magazine، ويتم استقاء محتوى هذه المجلة من الصحف اليومية والمجلات.

وقد ظهرت خدمات التليتكست لأول مرة فى بريطانيا منذ أوائل السبعينيات من خلال التعاون بين خبراء هيئة الإذاعة البريطانية BBC، وهيئة الإذاعة المستقلة IBA بهدف البحث عن إمكانية عرض النصوص المقروءة تليفزيونياً باستخدام التقدم فى تكنولوجيا نقل البيانات، وانخفاض كلفة «رقائق الذاكرة» Memory Chips للحاسب الإليكترونى. واكتشف الخبراء إمكانية تقديم النصوص المطبوعة فى التليفزيون بكلفة بسيطة نسبياً.

وفى عام ١٩٧٤ خرجت هذه المحاولات من المعمل إلى التجارب الميدانية وكان يشار إليها فى البداية «بصحيفة الراديو» Radio Newspaper.

ثم بدأ العمل بنظام التليتكست اعتباراً من عام ١٩٧٦ وأطلقت هيئة الإذاعة البريطانية على هذا النظام اسم CEEFAX، وتم إتاحة هذا النظام من خلال قناتين للتليفزيون بدعم من هيئة الإذاعة البريطانية وبدون تقديم إعلانات.

ومن ناحية أخرى اعتمد نظام تليتكست فى هيئة الإذاعة المستقلة IBA على تقديم الإعلانات وكان يسمى ORACLE.

وفى أوائل الثمانينيات بلغ عدد المشتركين فى هذين النظامين أكثر من ٤٠٠ ألف مشترك، بما يعادل نسبة ٣٪ من المنازل فى بريطانيا.

وبعد ذلك بدأت كل من فرنسا وكندا فى تطوير نظم التليتكست Teletext الخاص بكل منهما، واعتمدت فى ذلك تمويل الحكومات، وحرصت فرنسا على أن يكون نظم التليتكست الخاصة بها متوافقة مع نظام الفيديوتكس Titan، وتم دمج الخدمتين تحت مسمى واحد هو ANTIOPE، وكذلك تم دمج نظام الفيديوتكس والتليتكست فى كندا تحت مسمى واحد هو TELEDON.

أما فى الولايات المتحدة فقد اعتمد نظام التليتكست بشكل كلى على القطاع الخاص بعد أن وافقت لجنة الاتصالات الفيدرالية FCC على تشغيل هذه الخدمة فى عام ١٩٨٣ وذلك حتى تتاح المنافسة الكاملة. ويوجد نظامان لخدمات التليتكست فى الولايات المتحدة الأول باسم WST، والثانى باسم NABTS، ووصل عدد المشتركين فى نظام NABTS عام ١٩٨٥ إلى حوالى ربع مليون مشترك.

خامساً: أنظمة الاتصال المباشر بقواعد البيانات:

On-Line Databases Systems

يشير مصطلح نظام البحث المباشر On-Line System إلى علاقة تفاعلية بين الباحث وقاعدة البيانات للوصول إلى إجابات محددة وفورية من خلال استخدام الحاسب الإليكترونى.

وكانت معظم نظم استرجاع المعلومات الإليكترونية المبكرة تعتمد على عمليات اتصال غير مباشر تنفذ فى غياب المستفيد، ودون أدنى مساهمة إيجابية منه.

ويختلف نظام الاتصال المباشر عن نظام الاتصال غير المباشر فى أن عمليات البحث والاسترجاع تضبط بواسطة «المستخدم» Operator الذى يجلس إلى منفذ Terminal متصل بالحاسب الإلكترونى، وعادة ما تستخدم هذه المنافذ فى تقديم الأسئلة إلى النظام، وتزود النظام أو المستخدم بالملاحظات أثناء إجراء عمليات التحليل والبحث عن المعلومات، كما تستخدم فى عرض مردود النظام للمستفيد.

ويشير مصطلح الاتصال المباشر On-Line إلى أن المستفيد على اتصال مباشر بالحاسب الإلكترونى، ومع مرصد المعلومات الذى يرغب فى سؤاله من خلال المنفذ. ويوجد نوعان رئيسيان من هذه المنافذ: منافذ لوحة المفاتيح Keyboard، ومنافذ العرض المرئية Screen terminal، ويشبه منفذ لوحة المفاتيح إلى حد كبير الآلة الكاتبة التقليدية حيث يستخدم الباحث لوحة المفاتيح للاتصال بالنظام، كما تسجل إجابة النظام على الناتج الورقى لمنفذ الباحث. وفى حالة المنفذ المرئى فإن اتصال الباحث يتم أيضاً باستخدام لوحة مفاتيح ويتلقى إجابة النظام على شاشة تشبه شاشة التليفزيون، وتستخدم الخطوط الهاتفية أو خطوط الكابل فى اتصال المنفذ بالحاسب الإليكترونى. ومن خلال استخدام أسلوب المشاركة فى الوقت Time-Sharing على الخط المباشر يمكن لنظام الاتصال خدمة مستفيدين متعددين فى نفس الوقت، معطياً كل شخص الشعور بأنه المستفيد الوحيد من النظام، وتكون الإجابة فورية.

وقـد ظهـرت قـواعـد البيـانـات Databases كـصناعـة جديـدة خلال عقد السـبعينيـات، حيث قـامت شـركـات الحـاسبـات الإليـكتـرونيـة بـتصنيع معدات إليـكترونية تسمح لكل أنواع الحاسبات بـأن «تتحدث» مع بعضها عن طريق المنافذ الطرفيـة Terminals، وأصبح فـى اسـتطاعـة الأفـراد التعـامل مع تلك الـشبكـات المعلوماتيـة سواء الحكوميـة أو الخاصة والتى بلغ عددها عـام ١٩٨٦ أكثر من ألف قاعدة للبيانات.

كذلك أدى تطـور نظم الفـيديـوتكس Videotex خلال عقد الثـمانينيـات إلى إمـداد عدد من «قـواعد بيـانات الاتـصال المبـاشر» On-Line Databases بخدمات عـديدة على المـستوى القـومى، وركـزت بعض هذه «الخطـوط المفتـوحة» على نظم المـستهلك مثـل Gateway ونظـام Viewtron، وأصـبحت تمده بـالـرسـوم والألـوان والإعلانـات، وكذلك نظام Dow Jones News/Retrieval الذى يشـار إليه اختصاراً DJNR والـذى يعد مـصدراً أسـاسيـاً لاسـترجـاع الأخبـار والمعلـومـات فـى الـولايـات المتحـدة من خلال نـظم الـنصـوص فقـط، ويتم اسـتقبـال هـذه الخـدمـة على الحـاسب الـشخصى عنـد استدعائهـا، وبلغ عـدد المشـتـركين فـى هذه الخـدمة حوالـى ربع مليون مشترك عام ,١٩٨٦

كذلك تـتيح قـواعـد البيـانـات للمـشتـركين الحـصول على خـدمـات الأخبـار والمعلـومـات المتخـصصـة، وخـدمـات التـرجمـة، وتقـدم قـواعـد الـبيـانـات فهـرسًـا يـتخذ شكـل قائـمة بـسيطـة، وتعـرض المعلـومـات فـى شكـل نـصـوص تـصـل إلى الـطـابـعـة Printer المتصلة بالحـاسب الإليكترونى، أو صفحـات إليكترونيـة تـعرض على شـاشة التليفزيون، وتكون مرقمة بحيث يسهل استرجاعها والتعامل معها من جانب أعداد هائلة من المستفيدين.

وتـركز خدمة (DJNR) علـى سوق المسـتهلكين فـى المجال الاقتـصادى، وذوى الاهتمـامـات الخـاصـة، ورجـال الأعـمـال، كـمـا تـنشـر جريـدة Wall Street Journal

الإقتصادية بشكل منتظم، وتتيح خدمات أخبار إضافية، وخلفيات الأخبار الاقتصادية فى قاعدة البيانات لصالح اهتمامات المستهلك العام.

وقد وصل عدد قواعد البيانات Databases فى العالم عام ١٩٨٥ إلى ١٣١٦ قاعدة، منها ٤١٤ قاعدة للاتصال المباشر On-Line. وتحظى الولايات المتحدة الأمريكية بأكبر عدد من قواعد البيانات حيث يوجد بها ٨٤٣ قاعدة بيانات، يليها كندا ٧٢ قاعدة، والدول الاسكندنافية ٣٩ قاعدة، ثم استراليا ٣٢ قاعدة، وأوروبا الغربية ٢٩ قاعدة، واليابان ١٨ قاعدة للبيانات.

والعديد من قواعد البيانات السابقة مزودة بنصوص كاملة ومراجع ببليوجرافية للمستخدمين المتخصصين، ومع ذلك فهناك اتجاه متزايد نحو إنشاء قواعد بيانات مبسطة لا تحتاج إلى خبراء فى التعامل معها.

كذلك أفادت تكنولوچيا الأقراص الضوئية Optical Disks قواعد البيانات، حيث يستطيع القرص الصغير تخزين حوالى ربع مليون صفحة من المعلومات، وإتاحة البيانات الحديثة بشكل ديناميكى، ويمكن استخدام هذه الأقراص فى الحاسبات الشخصية وتكوين مجموعات هائلة من المعلومات المخزنة.

وفى عصر المعلومات من المتوقع أن تزيد حاجة الناس بشكل أكبر إلى الاعتماد على مصادر المعلومات لأسباب شخصية وعملية، فعلى سبيل المثال يمكن استرجاع المحتوى الكامل للموسوعات العلمية Encyclopedias من خلال استخدام خدمات الاتصال المباشر بقواعد البيانات On-Line Databases، حيث يستطيع الأفراد إدارة أجهزة العرض المنزلية للحصول على اتصال كامل بنظم المعلومات، وسيكون من السهل الاطلاع على الصحف فى أى مكان من العالم، وكذلك إتاحة المعلومات الاقتصادية من مصادرها حول العالم، والحصول على مواعيد شركات الطيران على الفور.

كذلك سوف تسمح خدمات الاتصال المباشر On-Line للناس بأن يتصلوا

ببعضهم البعض، ففى فرنسا توجد شبكة مينيتل MINITEL Network تتيح الاتصال بين ثلاثة ملايين مستفيد ينفذون أكثر من ٤٦ مليون مكالمة تليفونية كل شهر. وكذلك يستخدم الطلاب خدمات هذه الشبكة التى توفر لهم المساعدة فى أداء دروسهم المنزلية من جانب أساتذة متخصصين فى شتى مجالات العلوم، وذلك من خلال شبكة الاتصال المباشر الفرنسية "SOS-PROFS" حيث يقوم المعلم الخبير بالرد على تساؤلات الطلاب.

كذلك يمكن للأشخاص الذين يعانون من الشعور بالعزلة الاتصال بشبكة "MINITEL ROSE" للبحث عن مجالات للمعلومات تتصل بالرومانسية والعواطف. ويستطيع الشخص الذى يحتاج إلى استشارة قانونية الاتصال بشبكة "SOS JURDIQUE" .

ويمكن للأفراد أيضاً التعامل مع البنوك، وشركات الطيران والسياحة، وخطوط السكك الحديدية، والاتصال بالمراكز الطبية، وخدمات الشراء عن طريق استخدام خطوط الاتصال المباشر.

وفى الولايات المتحدة الأمريكية بدأت خدمة Videotel على نفس أسس شبكة Minitel الفرنسية. وتزعم شبكة Videotel الأمريكية أنها ستكون أول شبكة اتصال مباشر منخفض التكاليف لأداء الأعمال التحريرية أو الإخراج الصحفى بالطريقة المرئية، وتتيح هذه الشبكة أيضاً خدمات الشراء من داخل المنزل، والتسلية، والأخبار والرياضة.

سادساً: أنظمة الوسائط المتعددة Multimedia:

يرتكز مفهوم الوسائط المتعددة Multimedia على عرض النص مصحوباً بالصوت ولقطات حية من فيديو وصور وتأثيرات خاصة مما يزيد من قوة العرض ويزيد من خبرة المتلقى فى أقل وقت ممكن وبأقل تكلفة وهذه الطريقة تتغلغل فى كل أنواع المعرفة والخدمات بشكل يثير الدهشة. منها على سبيل المثال قنوات المعلومات والتعليم الطبى الحديث وتعليم القيادة والطيران (Flight Simulation) .

وتعنى الوسائط المتعددة بعرض المعلومات فى شكل نصوص مع ادخال كل أو بعض من العناصر التالية:

١- الصوتيات AUDIO:

وذلك من خلال الأصوات الرقمية Digitized Audio والتأثيرات الصوتية الخاصة بالإضافة إلى ما يعرف باسم (MIDI) وهو الصوت والمؤثرات الصوتية المولدة من الآلات وسنتناول تفاصيل هذه العملية فيما بعد.

٢- الصور الرقمية Digitized Photo Graphic:

وذلك من خلال الكاميرات الرقمية Digital Cameras أو أجهزة المسح الضوئى أو الأرشيف الرقمى الخاص بالصور أو خدمات وكالات الأنباء المصورة.

٣- الرسوم المتحركة Animation:

وهى مجموعة من رسوم مخططات الذاكرة التى تعرض وراء بعضها بشكل متتابع لتعطى فى النهاية إحساسًا بتحرك الرسوم على الشاشة وهى تعرض إما على موقع محدد من الشاشة أو تنطلق متحركة على أكثر من موضع منها.

٤- لقطات الفيديو الحية Full-Motion Video:

وهى لقطات الفيديو الحية المصحوبة بالصوت مثل تلك المولدة أو المعروضة عن طريق برنامج Quiktime مثلاً.

اسطوانات الليزر المدمجة والوسائط المتعددة:

العلاقة بين الاسطوانات التى تعمل بالليزر CD's أو الاسطوانات المدمجة والوسائط المتعددة وثيقة وذلك نظراً للسعة الكبيرة لقدرة تخزين هذه الاسطوانات فهى الوحيدة حتى الآن القادرة على حمل مواد الأوساط المتعددة التى تنوء بحملها الأقراص الصلبة المغنطة HD كما أن معدلات نقل البيانات من هذه الاسطوانات عالية، وعليه فإن كل تطبيقات الأوساط المتعددة تطرح حالياً على اسطوانات الليزر، بل إن هناك حالات خاصة يطرح فيها التطبيق الواحد على عدة اسطوانات.

وهناك مشغلات أقراص CD ثنائية السرعة وأخرى رباعية السرعة ونوع حديث سرعة تعادل ست مرات السرعة العادية. ويطلق لفظ رباعية السرعة بالنسبة لمشغلات CD على معدل نقل البيانات أو الزمن الذى يستغرقه المشغل لنقل البيانات من وحدة تخزين CD إلى الكمبيوتر ولقد بدأت مشغلات الأول بسرعة ١٥٠ كيلو بايت / ثانية والمشغلات ثنائية السرعة تنقل ٣٠٠ كيلو بايت / ثانية وبالطبع فإن المشغلات رباعية السرعة تصل سرعة نقل البيانات فيها إلى ٦٠٠ كيلو بايت / ثانية أما المشغلات الحديثة فهى سداسية السرعة وتنقل ٩٠٠ كيلو بايت / ثانية.

أجهزة وتطبيقات الوسائط المتعددة:

بصفة عامة فإن تجهيزات الوسائط المتعددة تقوم بالآتى:

(أ) عرض لقطات الڤيديو والصور والرسوم بشكل واضح.

(ب) حفظ واسترجاع الأصوات وتوليد الموسيقى والمؤثرات الصوتية.

(جـ) التعامل مع اسطوانات الليزر CD باعتبارها الوسيط المناسب.

وهناك بعض الحاسبات الإليكترونية المجهزة للعمل مباشرة مع الوسائط المتعددة حيث تزود بالتجهيزات والمعدات التالية:

- سماعات ستريو وميكروفون ذات كفاءة عالية.

- كارت عرض الإرسال التليفزيونى TV CARD.

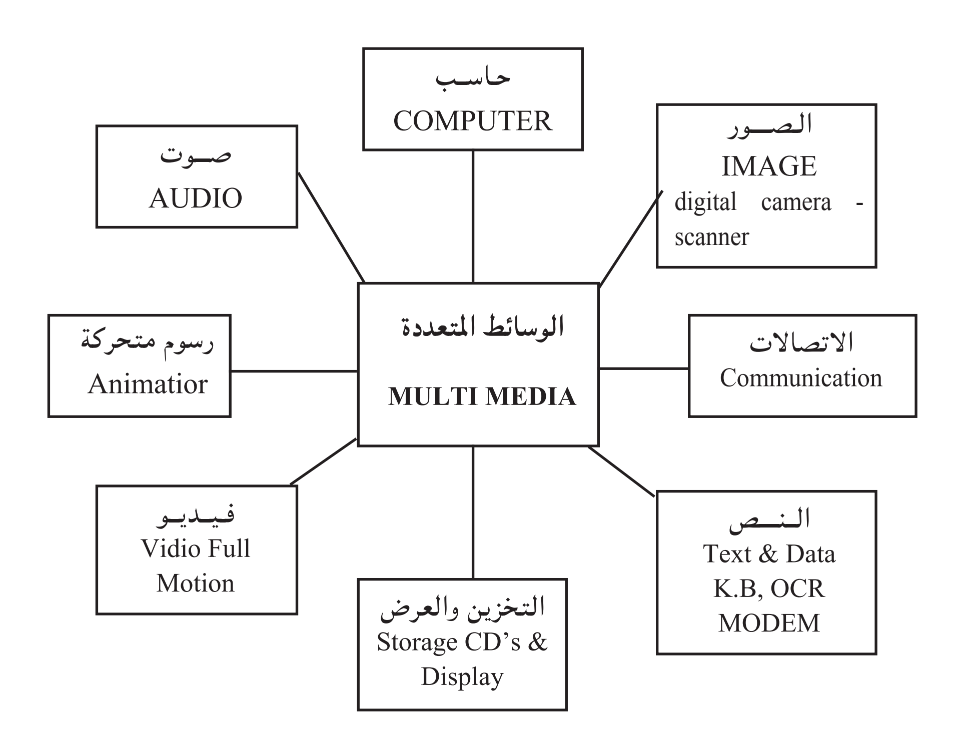
- كارت إدخال وإخراج إشارة الڤيديو (Video I/O Card) يسمح بالعمل مع أنظمة الفيديو مثل Super VHS & HI-8 VCR.

- كارت الصوت Sound Card (16 BIT & 44.1 KHz) لضمان نقاء الصوت ويكون متوافقًا مع الأنظمة الصوتية المعروفة مثل MIDI.

MIDI (Musical intrument digital I/F) وهى أحد أنواع الربط البيانى للأدوات الموسيقية حيث توفر هذه الخاصية إمكانية استخدام عينات الأصوات المسجلة للأدوات الموسيقية الفعلية لتوليد أصوات على درجة عالية من الجودة وذلك على خلاف نوع آخر يعتمد على تقليد أصوات الأدوات الموسيقية لتوليد أصوات صناعية.

كما تحتوى بعض بطاقات الصوت على مكان لتوصيل ميكروفون أو مصدر صوتى آخر، كما أن معظم بطاقات الصوت تكون متعددة الأغراض إذ توفر إمكانية الاستعمال كجهاز فاكسيميلى بسرعات عالية تتراوح من 28.8 K -- 14.4 bit/sec بل إنه باستخدام بعض بطاقات الصوت متعددة الأغراض يمكن تحويل الحاسب إلى جهاز تليفون مزود بآلة رد تلقائى تستطيع التمييز بين الإشارات Signals الواردة وهل هى بيانات أو فاكس أو صوت مرسل عبر خط التليفون.

ومن الجدير بالذكر أن إدخال النصوص إلى الوسائط المتعددة قد يكون من خلال وسائل تقليدية مثل لوحة المفاتيح أو بواسطة مودم أو من خلال جهاز التعرف البصرى على الحروف Optical Character Recognizer (OCR) وكذلك يمكن إدخال الرسوم يدوياً إلى الحاسب باستعمال لوحة رقمية Tablet Digitizer.



(شكل يوضح الوسائط المتعددة Multi Media)

التطورات الراهنة:

تعقد الآمال حالياً فى تطوير قطاعات كثيرة مثل التعليم والترفيه والبحث العلمى ومجالات أخرى على الوسائط المتعددة ، وهنا تبرز ثمانى وظائف جديدة للحاسبات الشخصية فى ظل الوسائط المتعددة وهذه الوظائف كانت إلى وقت قريب مجرد أفكار على الورق أما الآن فهى حقيقة واقعة بشكل فعلى متوافرة فى الأسواق كحلول متكاملة، فى شكل برامج ومعدات، وهذه الوظائف هى:

١- الملاحظات الصوتية Voice Annotation:

فى ظل الوسائط المتعددة يمكن للفرد أن يقوم بحفظ أى رسالة صوتية فى شكل رقمى (Digital) على ملف. ثم يقوم بربط هذه الرسالة مع وثيقة (Document) ما مثل ملف لمعالج النصوص، وذلك من خلال برامج خاصة مثل برنامج (Dynamic Data Exchange Link (DDL.

فيمكن للمتعاملين على نفس الوثيقة أن يتركوا ملاحظاتهم صوتياً أيضاً لبعضهم البعض لتحقيق ميزة ما وهو الأمر الذى لم يكن ممكناً فى غير وجود الوسائط المتعددة (برامج وأجهزة).

٢- توزيع البيانات Data Distribution:

بفضل الوسائط المتعددة أصبح للحاسبات الشخصية إمكانية حفظ البيانات (Data) والصور (Images) وملفات الصوت الرقمية (Digital Audio Files) ولقطات الڤيديو (Video Clips) معاً وكذلك البرامج على اسطوانات الليزر القابلة للكتابة عليها Recordable CD's.

ومثل هذا الأمر يفيد كثيراً فى خفض نفقات الحفظ بغرض النقل أو التوزيع خاصة على صعيد المعلومات الضخمة الحجم مثل عروض الوسائط المتعددة Mulit Media Presentation وملفات قواعد البيانات Data Files والبرامج والصور وما شابهها.

وتتوافر أجهزة إدارة الاسطوانات الضوئية CD-ROM Recorders والاسطوانات الخام CD's الخاصة بها فى الأسواق حالياً لدى شركات مثل SONY PIONEER, TDK, KODAK وغيرها.

وغالباً يتم استعمال وحدة شرائط ممغنطة لحفظ نسخة احتياطية (TAPE BACK UP) من هذه المعلومات بتكلفة أقل وأحياناً أخرى يتم حفظ النسخة الاحتياطية على وحدة أقراص ضوئية ممغنطة Optical Drive.

٣- الأوامر الصوتية Voice Commands:

فى ظل الوسائط المتعددة يمكننا التعامل مع الحاسبات الشخصية بأوامر صوتية حقيقة دون إدخال الأوامر من لوحة المفاتيح أو الفأرة.

٤- المساعدة الراقية Context - Sensitive Help:

أصبح فى ظل الوسائط المتعددة للحاسبات الشخصية إمكانية التعامل مع أنظمة مساعدة راقية موجهة لهدف التعريف بشىء ما أو تقديم المساعدة من خلال أمر معين. ولم تعد المساعدة قاصرة على إظهار معلومات نصية مقروءة Text فقط بل تعدت حدود ذلك إلى وجود مؤثرات صوتية ولقطات فيديو، ومعظم التطبيقات المسجلة على الاسطوانات الليزرية CD لها خاصية المساعدة الراقية تشرح التطبيق أو تقدم معلومات مساعدة عنه.

٥- قاعدة بيانات للصور Images Data Base:

فى ظل الوسائط المتعددة، وما توفره من إمكانات أصبح للحاسبات الشخصية المقدرة على حفظ لقطات الفيديو أو الصور أو أحد النظم القياسية بأعداد هائلة على الاسطوانات المدمجة مما استدعى تواجد قاعدة بيانات للفاتها Database Files.

وقواعد بيانات الصور Images Database هذه تحتوى على معلومات عن كل ملف من الملفات المتعاملة معها.

وتستخدم مثل هذه القواعد البيانية المختصة بالصور فى أنظمة الأمن Security Systems أو فى عمل بطاقات تحقيق الشخصية أو تصاريح قيادة السيارات وغيرها.

ومثل هذه الأنظمة تتطلب توافر المعدات والأنظمة التالية:

- أجهزة تشغيل اسطوانات CD-ROM drive تدعم مواصفات

Multisession Photo CD.

- برامج التعامل مع صور Photo CD.
- مصدر ڤيديو Video Source.
- كارت التقاط إرسال الڤيديو Video Capture Card.
- نظام برامجى لإدارة الصور Image Management Software.
- طابعة ملونة للحصول على مخرجات الصور.

٦- الحاسبات متعددة الوظائف Universal In Box:

فى ظل الوسائط المتعددة أمكن تصميم حاسبات يمكنها أداء كل شىء من إرسال الفاكسات FAX والبيانات DATA أو الصوت VOICE أو التعامل عن بعد مع التطبيقات، إضافة إلى باقى أشكال معالجة المعلومات والاتصال بشبكات المعلومات.

٧- ڤيديو الشاشة الكاملة Full-Screen Video:

تتيح الوسائط المتعددة للحاسبات التعامل مع لقطات الڤيديو Video-Clips ولكنها فى العادة تفتقد للجودة مع صغر الحجم ولكن فى ظل تقنيات خاصة تشمل البرامج والأجهزة، أمكن تحسين ورفع أداء لقطات الڤيديو بحيث تحتل الشاشة الكاملة Full-Screen استناداً إلى أسلوب خاص هو الضغط الرقمى للقطات Digital Compression، وازالة هذا الضغط Decompression على وجه السرعة دون إشعار المستخدم بهذا ودون تأثير على جودة المادة المعروضة.

والطريقة القياسية المتبعة فى ذلك هى طريقة MPEG والتى تستخدم اليوم فى التعامل مع العديد من التطبيقات التى تحتوى على لقطات ڤيديو وتدعمها معظم الإصدارات الحديثة من برامج توليد وإدارة لقطات الڤيديو .

ويتطلب الأمر فى بعض الأحيان توافر بطاقة عرض ترتكز حول شريحة MPEG لجعل حركة العرض VIDEO MOTION مطابقة للواقع.

٨- مؤتمرات الڤيديو Video Conferencing:

فى ظل الوسائط المتعددة أصبح للحاسبات الشخصية المتصلة ببعضها عن طريق شبكة ما، قابلية إدارة مستخدميها لحوار مفتوح بالصوت والصورة (لقطات ڤيديو حية على الهواء مباشرة فى نفس اللحظة) ما بين بعضهم بصرف النظر عن بعد أماكنهم (راجع الجزء الخاص بأنظمة المؤتمرات عن بعد).

ويتم هذا فى وجود معدات خاصة ومن خلال خطوط التليفون العادية أو الرقمية Digital or Standard Phone Lines.

وتتألف هذه المعدات من:

- كاميرا ڤيديو Video Camera.
- وحدة صوت خاصة Isdn Voice Terminal.
- ڤيديو للقطات الحية Full-Motion Video.
- نظام Graphical Communication Session Manager.
- نظام برامجى لإدارة الربط ما بين التليفونات.
- عناوين البريد الإليكترونى E-Mail .
- التحكم فى التخاطب الصوتى.

هذا وتطرح بالأسواق اليوم مجموعة (PACKAGE) تضم هذه المعدات والبرامج معاً فى وحدات صغيرة قليلة العدد لا تتعدى بطاقة خاصة ووحدة عرض واستقبال.

عملية التعرف الصوتى Voice Recognition:

ظل التعرف الصوتى حلماً عكف الباحثون بمراكز البحث العلمى وكبريات الشركات على تحقيقه سنوات طوال، واليوم أصبح الحاسب الإليكترونى الشخصى قادرا على التعرف على الصوت والتفرقة بين ما هو أمر واجب التنفيذ وما هو نص مطلوب حفظه على ملف.

وهناك الكثير من البرامج التى تحقق ذلك من خلال كارت خاص وتختلف هذه البرامج فى مقدرتها على تمييز الأصوات وكم الأوامر التى يمكن التعرف عليها.

وتحدث عملية التعرف الصوتى على النحو التالى:

١- عندما تنطلق عبارة صوتية أمام الميكروفون المتصل بحاسب مزود بكارت خاص بعملية تمييز الصوت والبرنامج اللازم لتشغيله سواء كانت كلمات متصلة أو كلمة مفردة فإن الميكروفون يمرر الكلمة أو الكلمات المنطوقة إلى شريحة تسمى CODEC وهى اختصار كلمتى Coding / Decoding التى تتعامل مع الإشارة فى شكلها التناظرى Analoge وتختبر مدى اتساعها Amplitude وترددها Frequency ثم يقوم بترجمة هذه القيمة التناظرية اعتماداً على نظام حسابى معقد Complex Mathematical Algorithm لتحصل فى النهاية على قيمة رقمية Binary Number، ثم يمثل الأمر المنطوق فى صورة رقمية Digital Form تمرر مباشرة بواسطة كارت التعرف على الصوت إلى البرنامج المسئول عن التعرف الصوتى.

٢- يقوم البرنامج المذكور بمقارنة القيمة الرقمية المشار إليها بما هو متوافر لديه من قيم رقمية ضمن جدول خاص يحتفظ به وعندما لا يجد البرنامج أن هناك رقماً مطابقاً بالجدول فإنه يقوم بتخمين الرقم الصحيح الأقرب ومن ثم اختيار الأمر المقابل.

٣- يقوم البرنامج بتمرير الأمر المقابل إلى البرنامج - التطبيق - الذى يعمل عليه الحاسب فى هذه اللحظة وتكون النتيجة مطابقة للمطلوب وتماثل ما قد يطلب من أوامر عن طريق لوحة المفاتيح أو الفأرة.

شرائح المعالجة الصوتية Digital Signal Processor (DSP):

وتقوم بتحويل النغمات الصوتية Voice Tones إلى إشارات رقمية (أو العكس) وتستعمل بكثرة فى مجالات الصوت والڤيديو.

وبفضل هذه الشريحة أمكن مزج كل من رسائل الفاكس والبيانات المتعددة والصوت، والمساعدة فى معالجة لقطات الڤيديو الكاملة الحجم Full-Motion Video أو الرسوم المعقدة أو رسائل الفاكس الملونة.

وعليه فإن هذه الشريحة تقوم بعمل مثيل للمودم ولكن تعمل فى مدى أوسع وبسرعة أعلى علاوة على أنها تقوم بضغط الإشارات الرقمية وفقاً لأنظمة حسابية معقدة - مسجلة جزءاً من الذاكرة - مما يجعل هذه الشريحة أسرع وأدق طرق التحويل التناظرى / الرقمى أو العكس وأقلها تكلفة على الإطلاق.

شاشات الوسائط المتعددة Multi Media Monitors:

كما ذكرنا أن أنظمة العرض Display System المستخدمة فى الوسائط المتعددة يجب أن تكون عالية الجودة وأغلب أجهزة الحاسبات الإليكترونية الشخصية تتعامل مع النوع الشائع من الشاشات والتى تعمل بأسلوب Raster ويعنى تكوين أو بناء الصورة باستعمال شبكة من النقاط الصماء المختلفة الحجم والتى تتقارب أو تتباعد فيما بينها طبقاً لتركيب الصورة ومن المعايير التى يستخدمها الكثيرون للتعرف على جودة الشاشة طرح الأسئلة التالية:

١- ما هى درجة وضوح الشاشة؟

٢- هل الشاشة ملونة وأى كروت الإظهار تستخدم؟

٣- هل الشاشة بها فلتر لخفض الأشعة المنبعثة منها ؟

ويوجد داخل كل شاشة مدفع إليكترونى يطلق عليه Electron Gun ويقوم بإطلاق شعاع إليكترونى ويمكن التحكم فى حركته رأسياً وأفقياً، ويصطدم هذا الشعاع بالسطح الداخلى للشاشة المطلى بطبقة فسفورية فيحدث التوهج فوراً وتنتج النقاط المضاءة التى تعرف باسم Pixels ويختلف هذا التوهج حسب كثافة الشعاع وقوته وكثافة النقاط الفوسفورية وجودة مادتها ويفسر ذلك كل ما نراه على الشاشة.

كيف تتكون الصورة؟

يتم بناء الصورة كسطور صفحة مكتوبة بدءاً من الركن الأعلى شمال الشاشة ثم يقوم الشعاع الإليكترونى بالمسح التلقائى للشاشة سطراً بسطر من أقصى الشمال إلى أقصى اليمين، ويطلق على الصف الأفقى LINE والذى يتكون من عدد النقاط المضاءة بجوار بعض وبالتالى عدد النقاط المضاءة بالسطر هى Pixels Per Line وبنفس المنطق تتم عملية مسح رأسى من أعلى لأسفل فيما يعرف باسم Vertical Scan ، ونظراً لأن المسح الأفقى يتم بصورة أسرع ثم يليه المسح الرأسى فإن حركة المسح هى حركة ترددية متزامنة، أى محكمة الحركة زمنياً، ومعنى أن تلك الشاشة درجة وضوحها 1524 x 1280 يعنى أن هذه الشاشة تتمتع بإمكانية إظهار 1524 سطراً على الشاشة كل سطر Line يحتوى على 1280 نقطة مضاءة تكون السطر الواحد.

ولا شك أنه كلما زاد عدد السطور وزاد عدد الخطوط الرأسية كلما حدث تقارب لنسيج الصورة المتكونة وأصبحت أقرب إلى الواقع المرئى.

ومعيار التفضيل بالنسبة للشاشة بعد درجة الوضوح هو نوع العلاقة بين معدل المسح الأفقى والمسح الرأسى للشاشة وقد ثبت بالتجربة أنه كلما زاد معدل المسح الرأسى عن 72HZ كلما كان أفضل لتلافى حدوث وميض غير طبيعى للشاشة والعكس صحيح.

سابعاً: التصوير المجسم ذو الأبعاد الثلاثة Holography:

وهو نوع من التصوير الفوتوغرافى الذى يعطى الإحساس بالأبعاد الثلاثة لأية صورة من خلال توظيف أشعة الليزر، ويعد أبرز تطور فى عالم التصوير الفوتوغرافى منذ أكثر من مائة عام.

ويتم تصوير أى مشهد من خلال تقسيم أشعة الليزر إلى قسمين، وتجرى لهما عملية توسيع بالعدسات المقربة، ويسلط أحدهما على فيلم التصوير الحساس، ويسلط الآخر على الجسم أو المشهد المراد تصويره، وحالما يصطدم هذا القسم من حزمة أشعة الليزر بالجسم ، ينعكس عليه حاملاً ضمنه تضاريس الجسم بشكل أطوال موجبة مختلفة فى اعدادها، وينعكس شعاع الليزر على الأجزاء المنخفضة من الجسم بعدد من الأطوال الموجبة أكبر من الشعاع المنعكس على الأجزاء المرتفعة من الجسم أى أن الحزمة المنعكسة على الجسم تكون تسجيلاً دقيقاً ضمنها وبالأطوال الموجبة لتضاريس الجسم وتعرجاته وخريطته الفراغية، ويصل هذا الجزء المنعكس لسطح الصفيحة الهولوجرافية حيث يتداخل على سطحها مع الحزمة الأولى، وتثبت صورة الجسم داخل الصفيحة وبثلاثة أبعاد له.

وبعد إجراء عملية التحميض والإظهار والتثبيت يتم الحصول على صورة عاتمة لا يشاهد فيها سوى خطوط وخدوش عشوائية لا معنى لها البتة، ولكنها حين تعَّرض لأشعة الليزر أو لأشعة من النوع نفسه الذى صورت به اللوحة فإنه يشاهد أمامها صورة الجسم وماثلة أمام أعين الناظر وكأنها الجسم الأصلى تماماً، وإذا حركنا رأسنا ذات اليمين وذات اليسار نشاهد الجسم من عدة جهات.

وأبرز مزايا التصوير المجسم:

- رؤية الجسم أو الشكل المصور من كل الاتجاهات ورؤية أعماق الفتحات فيه.
- إمكانية تصوير عدة صور هولوجرافية مرة واحدة وعلى لوحة واحدة بدون أن يحدث بينها تشويش أو تداخل.

- إمكانية تصوير ١٠ اس ١٣ رمز فى كل سنتيمتر مكعب من بلورة فعالة ضوئياً، وهذا يعنى تخزين معلومات محتواة فى خمسة مليون مجلد، وكل مجلد يحتوى على ٢٠٠ صفحة، وكل صفحة تتضمن ١٠٠٠ كلمة، وكل كلمة ٧ أحرف، وذلك على بلورة فعالة ضوئياً لا يزيد حجمها عن عقلة الإصبع، وهذا هو الأساس فى الأفلام السينمائية والتليفزيونية التى توظف التصوير المجسم الثلاثى الأبعاد.

والتطبيقات الراهنة للتصوير المجسم الثلاثى الأبعاد مازالت محدودة وتطبق فى طباعة بعض أغلفة المجلات مثل مجلة National Geographic، وبعض الإعلانات والأفلام السينمائية وأشهرها فيلم E.T، ويعيب التصوير المجسم الثلاثى الأبعاد، ضعف الألوان وقلتها حيث تتركز فى الأصفر والأحمر والأخضر، كما أن مساحة قاعات العرض السينمائى لأفلامه تحتاج إلى تجهيزات فنية تجعلها لا تتسع لأكثر من ٤٠٠ متفرج مما يجعل العائد الاقتصادى محدوداً، إضافة لارتفاع تكاليف الإنتاج، ويستخدم الآن أسلوب يقوم على توظيف مخرجات الكمبيوتر للعرض بالتصوير المجسم الثلاثى الأبعاد، ويشبه البعض وضع هذا الأسلوب من التصوير بوضع السينما فى ثمانينيات القرن الماضى ووضع التليفزيون فى ثلاثينيات هذا القرن أى الوضع التجريبى، وإن كان هؤلاء أنفسهم يتوقعون أن يسيطر الأسلوب المجسم الثلاثى الأبعاد على صناعة السينما والتليفزيون خلال العقد القادم.

ثامناً: التصوير الفوتوغرافى الرقمى Digital Photography:

وإبرز التطورات فى التصوير الفوتوغرافى هو ظهور التصوير الفوتوغرافى الرقمى Digital Photography والذى نتج عن استعانة آلة التصوير الفوتوغرافى بالحاسب الإليكترونى، فاستفاد من مميزات الاثنين.

وهناك نوعان من آلات التصوير المتطورة:

النوع الأول: آلات التصوير التناظرية Analog Cameras التى تقوم العدسة فيها بتركيز الصورة على شبكة خلايا تعمل على تحويل الضوء إلى إشارات كهربائية قياسية يتم تخزينها فيما بعد على نوع خاص من الأقراص المرنة، تختلف فى تركيبها وفى طريقة عملها عن مثيلاتها المستعملة مع أجهزة الكمبيوتر، ويتم نقل الصور من هذا النوع من الكاميرات إلى جهاز الحاسب الإليكترونى عن طريق توصيل الكاميرا إلى الجهاز عبر بطاقة تحويل رقمية موضوعة داخل الحاسب الإليكترونى نفسه.

والنوع الثانى: من آلات التصوير الفوتوغرافى المتطورة هى الآلات الرقمية Digital التى تقوم بتحويل الصور الملتقطة بواسطة خلايا مباشرة إلى إشارات رقمية يتم حفظها فى ذاكرة عشوائية موجودة داخل آلة التصوير نفسها، أو على قرص مرن مشابه لذلك المستعمل مع جهاز الكمبيوتر مما يجعل نقلها إلى جهاز الكمبيوتر أمراً سهلاً.

وأبرز المزايا الفنية والإنتاجية التى يتسم بها نظام التصوير الفوتوغرافى الرقمى:

- إمكانية تخزين الصور الفوتوغرافية داخل جهاز الكمبيوتر على القرص الصلب الموجود داخله أو القرص المدمج الملحق به، مما يتيح سهولة البحث عنها واستخراجها حيث تتحول مثل النصوص المكتوبة إلى مجموعة ملفات يمكن استرجاعها فى أى وقت.

- إمكانية ادخال أى تعديلات على الصور الرقمية المحفوظة لتناسب الاستخدامات الصحفية التحريرية والإعلانية.
- إلغاء المراحل التقليدية الخاصة بعمليات الإظهار والتثبيت والطباعة على الورق التى تستهلك وقتا وجهدا ومساحة مكانية وتكلفة مادية، إلى جانب امكانية استخراج أى كمية من الصور يتم الاحتياج إليها.
- إمكانية نقل الصور وتبادلها من خلال اتصالات الحاسب الإليكترونى إلى أى حاسب آخر من خلال استعمال التليفون والمودم.
- إمكانية دمج الصور الفوتوغرافية داخل أى نص أو وثيقة مكتوبة.

وهناك أيضاً جهاز جديد هو الڤيديو الطابع Video Printer الذى يمكنه تحويل أى كادر داخل فيلم ڤيديو إلى صورة فوتوغرافية مطبوعة، وبذلك يمكن للصحيفة الاستفادة من الصور التليفزيونية من خلال أكثر من مدخل:

الأول هو إدخالها إلى الحاسبات الإليكترونية من خلال تقنية الوسائط المتعددة حيث يتم تخزينها رقمياً داخل الحاسب لتعالج بعد ذلك مع النص والمدخل الثانى هو الحصول عليها مطبوعة من خلال الڤيديو الطابع.

وقد أدى ما سبق إلى تغيير طبيعة عمل المصور الفوتوغرافى بعامة والمصور الإعلامى بخاصة بشكل جذرى، وأصبح العمل أكثر سهولة وسرعة ويسر، إلى جانب إمكانية الاستغناء عنه أحياناً من خلال الاستفادة بالصور التى يبثها التليفزيون أحياناً لبعض الأحداث، إضافة إلى امكانية إستخدام المصور الصحفى لكاميرات الڤيديو فى تغطية الأحداث.

تاسعاً: شبكة الإنترنيت Internet :

وشبكة الإنترنيت هى مجموعة من الشبكات المتصلة ولذلك تسمى شبكة الشبكات ويقدر عدد هذه الشبكات فى الوقت الحالى بحوالى ٥٠٠٠٠٠ شبكة يوجد نصفها تقريباً فى الولايات المتحدة الأمريكية، وقد وصل عدد الحاسبات الرئيسية المتصلة بالشبكة إلى أكثر من عشرة ملايين حاسب، بالإضافة إلى عدد كبير من الحاسبات الشخصية والمحمولة التى تستخدم للاتصال بالشبكة فى أوقات متفرقة.

والشبكة Network تشير إلى اثنين أو أكثر من الحاسبات الإلكترونية متصلين معاً، وهناك عدة أسباب لربط أجهزة الحاسب الإليكترونى فى شبكة أهمها: ان اتصال أجهزة الحاسب يسمح باتصال الأشخاص ونقل المعلومات، كما يسمح بمشاركة موارد الحاسب، ويؤدى نقل المعلومات إلى سهولة تداول البيانات بين الأجهزة المختلفة وتشغيل هذه البيانات من أى موقع وسرعة الوصول إلى المعلومات، أما مشاركة الموارد فالمقصود بها تنظيم استخدام الموارد خاصة الموارد كبيرة التكلفة بما يؤدى إلى تقليل هذه التكلفة.

وهناك نوعان رئيسيان من شبكات الحاسب - كما سبق التعرض لذلك بالتفصيل - النوع الأول يسمى الشبكات المحلية Local News Networks واختصارها LAN وفيه يتم ربط الحاسبات بطريقة مباشرة باستخدام نوع من الكابلات، والنوع الثانى يسمى الشبكات الواسعة أو المتسعة Wide Area Networks واختصارها WAN وهو ينتج عادة من ربط عدة شبكات محلية ببعضها من خلال خطوط التليفون أو بواسطة القمر الصناعى أو الميكروويف.

وكما سبق القول فإن من أهم استخدامات شبكات الحاسب الإليكترونى هو المشاركة فى الموارد Sharing resources وهذه المشاركة تتم باستخدام برنامجين منفصلين يعمل كل منهما على حاسب منفصل، يسمى الأول عادة الخادم Server والثانى يسمى المضيف Client، وفى الشبكة المحلية حيث تكون الأجهزة قريبة

ومرئية، ويطلق عادة على جهاز الحاسب الذى يشغل برنامج الخادم بالحاسب الخادم ولكن فى شبكة الإنترنيت تكون هذه الأجهزة غير مرئية بالنسبة لكل موقع وفى هذه الحالة يشير مصطلحا العميل والخادم إلى البرنامج الذى يطلب الخدمة والبرنامج الذى يقدمها على الترتيب.

وتستفيد كل خدمات الإنترنيت من علاقة العميل الخادم السابق شرحها.

ويلاحظ أن ملايين المستخدمين المتصلين بشبكة إنترنيت يعملون على أجهزة حاسبات إليكترونية متعددة تتكلم لغات مختلفة أو بمعنى أصح تعمل بأنظمة تشغيل مختلفة، فهناك أجهزة تعمل بأنظمة DOS أو Windows أو MAC أو AMIGA أو UNIX أو غيرها، ولكى تستطيع أنظمة التشغيل هذه الاتصال ببعضها البعض فإن شبكة انترنيت تستخدم لغة مشتركة تعرف باسم TCP/IP وهى اختصار لعبارة Transmission Control Protocol / Internet Protocol الذى يمثل لغة أو بروتوكول الاتصالات الأساسية لشبكة انترنيت.

وتعود فكرة الـ TCP/IP إلى فترة السبعينيات من القرن الحالى، حين كانت الحكومة الأمريكية تمول مشروعاً حول ربط أنواع مختلفة من الشبكات وأجهزة الحاسب الإليكترونى وكان بروتوكول TCP/IP جزءاً من هذا المشروع، ولأنه مشروع ممول من قبل الحكومة الأمريكية فهو ليس مملوكاً لشركة أو جهة ما بعينها وبالتالى فإن أى حاسب إليكترونى متصل بشبكة انترنيت يمكنه استخدام بروتوكول TCP/IP ليتبادل المعلومات مع أى حاسب آخر بصرف النظر عن أنواع هذه الأجهزة أو أنظمة التشغيل التى تعمل بها.

ويقوم بروتوكول TCP/IP بتجزئة الرسالة أو الملف إلى أجزاء صغيرة كل جزء يسمى رزمة أو Packet حيث تنتقل هذه الأجزاء بشكل مستقل عبر شبكة انترنيت لتصل إلى المكان المرسلة إليه، هذه الأجزاء يتم توصيلها من قبل TCP/IP أيضاً، وتصل إلى المكان المرسلة إليه بشكل غير مرتب (لأنها تسلك طرقاً مختلفة، ولكن

العلاقات المضمنة بكل جزء تساعد على إعادة تجميعها مرة أخرى لتكوين الرسالة أو الملف بالترتيب الصحيح عند وصولها إلى المكان المرسلة إليه، وإذا لم تصل أحد هذه الأجزاء فإن الحاسب الإليكترونى المرسلة إليه يعاود طلبها مرة أخرى من الحاسب المرسل، وهكذا حتى يتم إعادة تجميع الملف أو الرسالة بشكل سليم.

وانترنيت شبكة اتصالات عالمية تربط الآلاف من شبكات الحاسب الإليكترونى بعضها ببعض، ويستخدمها الملايين من مستخدمى الحاسبات الإلكترونية حالياً على مدار ٢٤ ساعة فى معظم أنحاء العالم خاصة فى الجامعات ومراكز البحث العلمى والشركات الكبرى والبنوك والمؤسسات الحكومية، وقد بدأ العمل بهذه الشبكات فى السبعينيات كمشروع لوزارة الدفاع الأمريكية ولكنه سرعان ما تحول إلى مشروع أكاديمى ثم اقتصادى يهدف إلى الخدمة العامة مكوناً الأساس لطريق معلومات دولى سريع Global Information Super Highway.

فقد بدأ العمل بهذه الشبكة عام ١٩٧٥ - وبعض المصادر تقول فى نهاية الستينيات - كتجربة قامت بها وكالة المشروعات للأبحاث المتقدمة للدفاع DARPA التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية بهدف إنشاء نظام للاتصالات قادر على ربط جميع أنظمة الاتصالات المختلفة وبروتوكولاتها مع شبكة مكتب الدفاع الأمريكى ARPANET ومن ثم نقل المعلومات من نظام إلى نظام آخر بسهولة ويسر، وكان الهدف من هذه الشبكة أو هذا النظام الاتصالى هو السماح للحاسبات الإليكترونية المتصلة بالشبكة أن تكون قادرة على محاكاة أية شبكة حاسبات إليكترونية أخرى متصلة بها عن طريق انترنيت وتبادل المعلومات معها، وأن تبقى شبكة انترنيت قادرة على العمل حتى لو توقفت أى شبكة كمبيوتر أخرى متصلة بها عن العمل، فعلى سبيل المثال إذا كانت هناك خمس شبكات كمبيوتر متصلة بشبكة انترنيت، يمكن لأى من هذه الشبكات الاتصال بالأربع الأخر وإذا تعطلت إحدى الشبكات الخمس عن العمل يجب أن تبقى شبكة انترنيت قادرة على وصل الشبكات الأخرى العاملة معاً.

ففى عام ١٩٦٢ قدمت وكالة مشروعات بحوث الدفاع المتقدمة DARPA مقترحًا خاصًا بـ Packet Switch Technology والذى يهدف إلى تحقيق إمكان اتصال الحاسبات الإليكترونية ببعضها بصرف النظر عن نوع الحاسب ونظام التشغيل، وفى عام ١٩٦٩ تم تنفيذ أول شبكة كمبيوترية باستخدام البروتوكول NCP اختصار لعبارة Network Control Protocol.

وهكذا نلاحظ أن الهدف الأساسى من إنشاء الشبكة لم يكن بالطبع علميًا أو إعلاميًا، بل كان خشية وزارة الدفاع الأمريكية أن تتعرض مراكز الحاسبات الإليكترونية الحربية إلى ضربات نووية تدمرها وتضعف قدرة الآلة العسكرية على الرد أو التحرك بسرعة لذا كانت هناك حاجة إلى البحث عن حل يستطيع العسكريون عن طريقه نقل المعلومات إلى مراكز حاسباتهم الإليكترونية التى لم تتأثر بالعمليات العسكرية.

وخلال سنوات قليلة تمكن الخبراء الذين تولوا دراسة المشكلة من إيجاد حل مناسب ترجموه فى بناء شبكة عرفت باسم اربانيتARPANET ، مولت وزارة الدفاع نفقاتها وضمت فى البداية أربعة مختبرات كمبيوترية تهدف إلى تطوير بروتوكولات الاتصال الذى يمكن أن يدعم هذه الشبكة.

وفى عام ١٩٧٢ نجد بدايات البريد الإليكترونى E-Maill، وفى عام ١٩٧٩ يظهر اليوزنيت Usenets الذى يعتبر الآن إحدى وسائل الانترنيت المتخصصة فى الأخبار حيث يضم النشرات الكمبيوترية Bulletin Boards، ومجموعات الأخبار Newsgroups، ونوادى الكمبيوتر العامة Public Forums، كما يظهر عام ١٩٨١ مفهوم قوائم البريد Mailling Lists مع ظهور شبكة البت نت Bitnet، ولا تزال هذه الشبكة موجودة حتى الآن ويمكنك دخولها عن طريق الانترنيت، وفى عام ١٩٨٢ حل البروتوكول TCP/IP LPG محل البروتوكول القديم NCP.

وفى عام ١٩٨٦ تم إنشاء المؤسسة القومية للمعلومات فى الولايات المتحدة

الأمريكية NSFNET وهى مؤسسة غير تجارية، وهدفها هو ربط المنشآت التعليمية والحكومية والجيش بمراكز الحاسبات الإليكترونية الفائقة Super Computers، وفى عام ١٩٨٩ تم إنشاء النسيج العالمى للمعلومات أو الشبكة العنقودية العالمية World Wide Web وهى وسيلة توجد على الشبكة حالياً وتحتوى على ملايين الصفحات التى تضم الفنون والآداب والعلوم والأعمال التجارية والأخبار، وفى عام ١٩٩١ أنشئت أنظمة بحث فى الشبكة مثل ويز Wais وجوفر Gopher، كما نشأت المؤسسة التجارية للإنترنيت لكى تعضد الأعمال التجارية والشركات على الشبكة، كما يتم توصيل هذه الجهات بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNET وبذلك أصبحت الإنترنيت تحقق الاتصال ما بين رجال الأعمال والعلماء والباحثين.

وتغلق المؤسسة القومية للعلوم عام ١٩٩٤ توطئة لتحويلها إلى مركز جديد يحمل اسم VBIS اختصار للعبارة "Very High Speed Backbone Network Service" بمعنى العمود الفقرى السريع جداً لخدمة الشبكة ومهمة المركز الجديد هى ربط المراكز الخمسة للحاسبات الإليكترونية الفائقة فى الولايات المتحدة الأمريكية وبذلك أصبحت الإنترنيت كياناً تجارياً.

بعد ذلك انضمت جامعات ومختبرات عديدة ومراكز علمية عديدة إلى هذه الشبكة وشكلت هذه المؤسسات العمود الفقرى لشبكة انترنيت التى لم يتعد عدد المشتركين فيها حتى عام ١٩٨٨ مليون مشترك، ولكنها تطورت ونمت وزاد عدد المصادر التى تعتمد عليها والشبكات الفرعية التى تتصل بها ليصل عدد مشتركيها عبر العالم إلى حوالى ١٠ مليون مشترك فى منتصف عام ١٩٩٤.

وتتميز شبكة الإنترنيت بالسمات التالية:

١- سرعة انتشار المعلومات:

فلكى يرسل الإنسان خطاباً إلى أى مكان فإن ذلك يستغرق أياماً وقد يفقد فى البريد وباستخدام الفاكس يستغرق ذلك دقائق ومن الممكن أن تصل المعلومة مشوهة أو غير مقروءة، وإذا افترضنا أن المعلومة سوف تبلغ إلى مليون شخص فى أماكن مختلفة فإن ذلك سوف يستدعى إرسال مليون خطاب أو مليون فاكس مع عدم ضمان وصول المعلومات إلى المبلغين.

وإذا افترضنا أيضاً أن هؤلاء المليون شخص يعلمون أن المعلومات تكون موجودة فى حاسب إليكترونى معين وتجدد كل ساعة بأحدث المعلومات فإنهم جميعاً سوف يتصلون بهذا الحاسب ويقرؤون المعلومات أولا بأول بدون أى جهد أو تعب، وكل ما على المرسل أو مبلغ المعلومة أن يكتبها ويخزنها فى المكان المتفق عليه كما لو كان يكتب أى مستند على الحاسب الإليكترونى.

وهذا ما يحدث بالفعل الآن فجميع وكالات ومصادر الأنباء فى العالم الآن مثل CNN وNASA تضع جميع المعلومات والأحداث والنشرات الجوية والتنبؤات على أجهزة الحاسبات الإليكترونية فوراً ويستطيع ملايين الناس الاتصال بها، ومعرفة الأخبار فوراً وبدون انتظار مواعيد نشرات الإذاعة والتليفزيون، وكذلك تفعل الآن شركات الطيران والمصانع الكبرى والمحلات العالمية.

٢- سرية تبادل المعلومات:

فكل حاسب إليكترونى فى شبكة الإنترنيت له رقم خاص به Adress وبالتالى يمكن أن يرسل أى فرد رسالة إلى هذا الرقم ويضمن أن تخزن داخل هذا الجهاز فقط ولا يستطيع أى فرد آخر معرفة محتويات الرسائل إلا صاحب الجهاز المرسَل إليه وكذلك يستطيع المرسِل معرفة ما إذا كان تم استقبال وقراءة الرسالة أم لا وتاريخ ذلك، يستطيع المرسل إليه أيضاً الرد الفورى على الرسالة.

٣- تبادل المستندات:

فأى مستند يتم تخزينه على حاسب إليكترونى سواء كان على شكل خطاب أو مذكرة أو كتاب من ألف صفحة أو صورة أو تسجيل صوت أو فيديو أو رسم هندسى إلخ يمكن إرساله واستقباله على أى حاسب آخر فى الشبكة.

٤- الحديث والمشاورة وعقد المؤتمرات:

حيث يمكن من خلال شبكة الإنترنيت الحديث الفورى مع الآخرين سواء شخص واحد أو اثنين أو أكثر وذلك عن طريق أن يقوم كل شخص بكتابة ما يريد ويرسل فوراً إلى الآخرين ويرد عليه فوراً بنفس الطريقة، ويمكن استعمال برامج الاتصال الحديثة لنقل الصوت والصورة عبر الشبكة ليسمع الآخرين ويراهم وهم يتحدثون معه فى الوقت نفسه من جميع بلاد العالم.

٥- سهولة الاستعمال:

حيث لا يحتاج استعمال شبكة الإنترنيت إلى شراء حاسبات إليكترونية خاصة أو أجهزة اتصال معقدة، فأى حاسب إليكترونى مهما كان نوعه أو حجمه أو سرعته يمكن أن يستعمل فى شبكة الإنترنيت طالما أمكن ربطه بخط تليفون، يتساوى فى ذلك جميع الأجهزة المعروفة القديمة والحديثة بجميع ماركاتها وأنواعها، بما فى ذلك أجهزة المينى كمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر الخامة شديدة التعقيد، ولا يحتاج استعمال شبكة إنترنيت كذلك إلى مستوى علمى أو فنى متطور للتشغيل.

الخدمات التى تقدمها شبكة الإنترنيت:

١- خدمة البريد الإليكترونى E-Mail

ويعتبر البريد الإليكترونى إحدى وسائل تبادل الرسائل بين الأفراد مثل البريد العادى، ولكن بسرعة وكفاءة وفاعلية باستغلال إمكانيات الشبكة المختلفة، هذا بالإضافة إلى إتاحة أنماط أخرى لإرسال الرسائل مثل إرسال نفس الرسالة لعدد كبير من المشتركين بصورة سهلة وسريعة. وقد قدر عدد مستخدمى البريد

الإليكتروني في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٥ بحوالي ٣٨ مليون مستخدم.

٢- خدمة نقل الملفات FTP:

وهي خدمة لنقل الملفات بين الحاسبات المختلفة عن طريق بروتوكول خاص بذلك يسمى FTP أو File Trasfer Protocoal وقد تحتوى الملفات التي يمكن نقلها على النصوص أو الصور أو الڤيديو أو البرامج التي يمكن تنفيذها على الحاسبات المختلفة والتي يوزع معظمها مجاناً على الشبكة، وهناك عديد من قواعد البيانات في جميع أنحاء العالم تحتوى على ملفات يمكن نقلها وتتناول تطبيقات كثيرة في جميع الأنشطة الأنسانية.

٣- خدمة الاتصال عن بعد Telenet:

وتتيح هذه الخدمة لأى مشترك في الشبكة، الاتصال بالحاسبات المختلفة على مستوى الشبكة وتنفيذ برامجه عليها، إذا حصل على التصريح الخاص بذلك، كذلك يمكنه الوصول مباشرة إلى قواعد البيانات المتاحة على هذه الحاسبات والتفاعل معها، كما لو كان في مكان الحاسب نفسه، وهذا الأمر يتطلب معرفة المشترك لنظام التشغيل على الحاسب الذي يتصل به، وهناك عديد من الحاسبات على مستوى العالم تتيح هذه الخدمة.

٤- خدمة المنتديات العالمية:

وتتيح الشبكات بوجه عام الفرصة لمشتركيها لتبادل الآراء حول الموضوعات المختلفة، وشبكة الإنترنيت وبعض الشبكات الأخرى المتصلة بها مثل Bitnet وUsenet التي تتيح استخدام البريد الإليكتروني لإنشاء مجموعات

الأخبار Newsgroups التى تعتبر نوعاً من لوحات الإعلان الإليكترونية ويمكن لأى مشترك فى الشبكة أن يشترك فى مناقشات أكثر من مجموعة حسب اهتمامه، وهذه الخدمة تتيح للمشترك أن يراجع المجموعة من وقت لآخر لمعرفة الأخبار الجديدة التى أضيفت وقراءتها، كما يمكنه أيضاً إضافة خبر أو مذكرة أو رد على أحد الأخبار المنشورة، ويستخدم هذا النظام طريقة لتسمية المجموعات، وتشتمل على مجموعة من الحقول الحقل الأول يوضح نوع أو تخصص المجموعة العام، والحقول الأخرى تعطى تفصيلات أخرى عن الموضوع فمثلاً مجموعة الطبيعة عنوانها .SCI PHYSICS، ومجموعة تكنولوجيا الفضاء SCI. SPACE .TECH ، وتوجد برمجيات خاصة لقراءة الأخبار المتاحة فى هذه المجموعات، ويمكن الحصول على نسخ مجانية من هذه البرامج من شبكة الإنترنيت، وعلى الرغم من أن عدداً كبيراً من هذه المجموعات يتيح لأى شخص إضافة أخبار للمجموعة، إلا أن بعضها يتم تنظيمه عن طريق "رئيس تحرير" يستقبل أولاً الأخبار المطلوب نشرها وبعد ذلك يحدد إمكانية النشر وتسمى هذه المجموعات Moderated.

وتتيح خدمة المنتديات العالمية أيضاً القوائم البريدية التى تشتمل على مجموعات كبيرة فى شتى الفروع وذلك لعرض الأخبار أو طرح الأسئلة أو نشر المذكرات المختلفة وبعض هذه القوائم تتم إدارته بصورة آلية مثل Listeserv، almanac، Majodomo والبعض الآخر تتم إدارته عن طريق شخص معين، يتلقى الرسائل البريدية الإليكترونية المختلفة للراغبين فى الاشتراك فى المجموعات المختلفة. ويختلف العنوان الخاص بهذه المجموعات عن العنوان الخاص بمجموعات الأخبار، فالعنوان فى هذه الحالة يعتبر عنواناً لشبكة إنترنيت.

الموارد الرئيسية للإنترنيت:

تعتمد الإنترنيت فى أدائها على عدة موارد أو برامج تمكن مستخدمى الإنترنيت من الحصول على خدمات متعددة عبر الشبكة وأهم هذه الموارد هى:

١- الويب WEB:

وهى أهم التطورات التى حدثت فى الشبكة، وتعرف بالويب أو WWW اختصار لـ World Wide Web وتم استخدام برامج عارضات الويب كمرجع لبلايين الأرقام من المعلومات على الشبكة، وتستخدم الويب أسلوب النص الفائق القدرة أو المترابط Hypertex لنشر النصوص ويتيح هذا الأسلوب البحث فى وثائق معقدة داخل الشبكة، وتساعد روابط النص الفائق الويب فى تتبع الأفكار والموضوعات من صفحة ويب Web PAGE إلى صفحة أخرى بغض النظر عما إذا كانت هذه الصفحة مخزنة فى الحاسب نفسه والمسمى خادم ويب Web Server أو موزعة على خدمات أخرى منتشرة فى أنحاء العام. ولهذا فهى تسمح للمستخدمين بالقفز بسرعة من مصدر للمعلومات إلى آخر بمجرد الضغط على زر الفأرة أو الماوس، وبصرف النظر عن أماكن تخزين هذه النصوص فهى غالباً ما تكون موزعة فى العديد من أجهزة الحاسبات المربوطة بشبكة إنترنيت المنتشرة فى جميع أنحاء العالم.

٢- الاتصال عن بعد Telenet:

حيث يستطيع المستخدم من خلال الاتصال الدخول إلى حاسب بعيد ربما فى أبعد نقطة عنه فى العالم، وبمجرد تحقيق الاتصال يمكن استرجاع أى معلومات منه والتعامل معها، وهناك خدمات عامة تقدمها نظم الإنترنيت بصورة مجانية دون اشتراك، إلى جانب الخدمات الأخرى التى تعتمد على الاشتراكات.

٣- نقل الملفات FTP:

ومنها خدمة نقل الملفات وتسمح بنقل الملفات من وإلى الحاسبات المرتبطة بالإنترنيت وهناك نظام يسمى نظام إف تى بى الخفى Anonymous FTP وهو نظام يجعل ملفات محددة متاحة بالنسبة لجميع مستخدمى الإنترنيت.

٤- خدمة التقصى Finger:

وهى خدمة مجانية تقدمها معظم حاسبات إنترنيت وتسمح بالسؤال عن معلومات عن مستخدم معين، وتعتمد هذه الخدمة على أن لكل مشترك فى الإنترنيت «رقم شخصى Userid» ومن خلال هذا الرقم الشخصى يمكن الاتصال بالحاسب الخاص به ومعرفة معلومات عن هذا المستخدم تتضمن اسمه وعنوانه وتليفونه.

٥- خدمة مجموعات المناقشة Usenet:

وهى مشهورة باسم مجموعات المناقشة Discussion Groups ويستطيع مستخدم الإنترنيت من خلالها تقديم أى استفسار وطلب أى معلومات، وفى الوقت نفسه تقديم إلى معلومات يرى المستخدم أنها مفيدة لمجموعة المناقشة حتى تستفيد منها باقى المجموعة، وتحتوى الإنترنيت على الآلاف من مجموعات المناقشة مصنفة إلى الموضوعات المختلفة التى تغطى تقريباً معظم مجالات الحياة.

٦- خدمة الأرشيف Archie:

وتساعد خدمة Archie فى الوصول إلى الملفات التى تريدها والتى تعرضها آلاف الخادمات Servers التى تقدم خدمة نقل الملفات حول العالم ويستطيع المستخدم من خلال استخدام خادم الأرشيف Archie Server تحديد المواقع التى تحتوى على هذا الملف وعند الوصول إلى هذه المواقع يمكن استخدام الخدمة FTP فى تحميل Download هذه الملفات فى جهاز المستخدم .

٧- خدمة جوفر Gopher:

وهى خدمة شائعة للبحث عن المعلومات من خلال الإنترنيت، وهى تعتمد على عرض قوائم أوامر نصية تستطيع من خلالها معالجة أى معلومات واستخدام أى موارد داخل الإنترنيت.

٨- البريد الإليكترونى E-Mail (سبق الحديث عنه).

٩- المحادثة Talk:

وتسمح هذه الخدمة بفتح خط اتصال بين حاسب مستخدم وحاسب مستخدم آخر للانترنيت، ومن خلال هذا الخط يمكن كتابة رسائل له واستقبال رسائل منه، ويتم التحدث فى الوقت نفسه دون تداخل بين الرسائل المرسلة والمستقبلة من المستخدم الآخر، وذلك مهما كان بعد المستخدمين عن بعضهما، ويستمر الاتصال حتى يقوم أحدهما بإغلاق الخط.

١٠- الدردشة الجماعية Relay Chat:

وهى إحدى خدمات المحادثة ولكنها أكثر مرونة لأنها تتيح للمستخدم التحدث بطريقة مباشرة Online مع مجموعة من الأشخاص فى الوقت نفسه، أى أن المستخدم من خلال هذه الخدمة يستطيع المشاركة فى محادثة عامة تتعلق بموضوع معين بين مجموعة كبيرة من الأشخاص.

١١- الوايس WAISE:

وهى اختصار لـ Wide Area Infromation Service وهى أداة من أدوات البحث خلال كميات ضخمة من المعلومات بطريقة سريعة ودقيقة للوصول إلى معلومات معينة، وتعمل هذه الخدمة على تنظيم المعلومات على هيئة قواعد بيانات ضخمة تسمح للمستخدم بتحديد قواعد البيانات المحتوية على المعلومات التى يريدها ثم إدخال مجموعة من الكلمات المفتاحية Keywords التى تساعد على الوصول إلى المعلومات المطلوبة.

١٢- القوائم البريدية Mailling Lists (سبق الحديث عنها).

١٣- الألعاب Games:

هناك مصادر عديدة للألعاب التى يمكن الاشتراك فيها من خلال الشبكة، وتتميز هذه الألعاب بالتنوع الشديد الذى يتيح للمستخدم ممارسة أى لعبة مهما كان ميوله ويمكن تحميل أى لعبة فى جهاز المستخدم، وهناك ألعاب أخرى تستفيد

من خصائص الإنترنيت مثل الشطرنج حيث يمكن للمستخدم اللعب مع مستخدم آخر بعيد عنه.

١٤- المجلات الإليكترونية:

وتضم الإنترنيت مجموعة متنوعة من المجلات الإليكترونية بعضها متخصص فى مجالات عديدة والبعض الآخر ذات طابع شعبى أو عام، وهناك طريقتان يتم بهما توزيع هذه المجلات الأولى عن طريق القوائم البريدية Mailling Lists حيث يتم إرسالها كرسالة بريدية Mail Message والثانية عن طريق إرسالها إلى مواقع Anonymous FTP حيث يستطيع المستخدم تحميلها فى جهازه.

١٥- لوحة النشر الإليكترونية Bulletin Boards:

وتمثل لوحة النشر الإليكترونية Bulletin Board مستودع للملفات والرسائل وتكون غالباً مرتبطة بموضوع معين ويمكن استخدام هذا النظام عن طريق الاتصال بلوحة النشر الخاصة بالموضوع الذى تريده ثم اختيار المطلوب من بين القوائم التى تظهر على الشاشة.

١٦- فهارس الصفحات البيضاء White Pages Directories:

هى تقدم للمستخدم خدمة السماح بإدخال اسم مستخدم معين للبحث عن هذا الاسم وإعطاء عنوان بريده الإليكترونى الذى يمكن استخدامه للوصول إلى الحاسب الخاص به واسترجاع المعلومة المطلوبة، وبمجرد الحصول على عنوان أحد المستخدمين، يمكن إرسال رسالة إليكترونية إليه واستقبال رسالة منه ،كما يمكن الحديث إليه، والحصول على معلومات أكثر عنه مثل اسمه ومحل إقامته وتليفونه ومعلومات أخرى.

عاشراً: شبكات الإنترانيت Intranet:

أدى تطور خدمات شبكة الإنترنيت وانتشارها إلى تغلغل تقنيات هذه الشبكة إلى داخل المؤسسات والشركات، بحيث أصبحت خدمات شبكة الإنترنيت تشكل المعيار العالمى لمنظومات تبادل ونشر المعلومات داخل المؤسسات، حيث ساعد

استخدام النظام التكنولوچى المعلوماتى الاتصالى على تنظيم وتسهيل وتسريع عملية تداول المعلومات وتبادلها بين مختلف قطاعات المؤسسة مهما بلغ حجمها وامتدادها، وقد استخدم تعبير انترانيت Intranet للدلالة على هذه الشبكات الداخلية للمؤسسات وذلك قياساً على الإنترنيت التى تدل على الشبكة العالمية التى تربط الشبكات ببعضها البعض.

ويمكن تعريف شبكة الإنترانيت بأنها شبكات داخلية خاصة بالمؤسسات المختلفة تستعمل برامج الإنترنيت، ويتم عزل شبكات الإنترانيت عن الإنترنيت بواسطة برامج عازلة خاصة تعرف بـ «جدران الحماية» Firewall ، أو هى الشبكة الداخلية التى لا تتعدى حدود المؤسسة الواحدة والتى لها معظم خصائص الإنترنيت ولكن لا تتسم بأى علاقات مع أطراف خارجية ولا تتعدى حدود العلاقات الداخلية بين أفراد المؤسسة (الشبكة) الواحدة فهى مبنية على نفس نظام البريد الإليكترونى المعروف.

أى أنه يمكن القول إن الإنترانيت ببساطة هى استخدام تقنيات شبكة الإنترانيت فى المؤسسة للوصول إلى المعلومة وتبادلها مع ضمان التكلفة المنخفضة والسرعة فى عمليات تبادل المعلومات؛ ويكمن الفرق بين شبكة الإنترانيت وشبكة الإنترنيت فى النقاط الأساسية التالية:

- تعد الإنترانيت شبكة داخلية فى المؤسسة، أما انترنيت فهى شبكة عالمية التواجد.
- يمكن لشبكة الإنترانيت استخدام شبكة الإنترنيت، أما العكس فليس مضموناً لأسباب فنية وأمنية.
- اختلاف سرعة الوصول إلى المعلومة، إذ إن الاتصال بالإنترانيت غالباً ما يتم وفق سرعة الشبكة المحلية (٢ ميجابيت / ثانية) المستخدمة دون المرور لوصلات بطيئة السرعة (١٩٢٠٠ بيت / ثانية) كما هو الحال فى انترنيت.

وبشكل عام تعتمد مسألة السرعة فى الاتصال على توبولوچيا شبكة المؤسسة والوصلات المستخدمة بين فروع الشبكة. فعلى سبيل المثال يمكن الاعتماد فى بعض الأحيان على شبكة انترنيت لوصل شبكات المواقع الموزعة للمؤسسة، مما يجعل سرعة الوصول إلى المعلومة مرتبطة بسرعة جزء شبكة انترنيت المستخدم.

الخدمات التى تقدمها شبكة الإنترانيت:

يمكن حصر الخدمات التى تقدمها شبكة انترايت فى فئتين رئيسيتين هما:

١- خدمة البريد الإليكترونى.

٢- خدمات المعلومات الإليكترونية:

حيث يستطيع أى من المشتركين فى شبكة الإنترانيت التجول ضمن المواقع المختلفة الموجودة على الشبكة واستعراض المعلومات التى تقدمها مجموعة الخدمات المتوزعة على كامل أنحاء الشبكة، كذلك يمكن أن يقوم المشترك بنقل ملفات موجودة على حاسبات بعيدة إلى حاسبه الخاص؛ إضافة إلى خدمة النشر الإليكترونى للمعلومات على الشبكة.

حادى عشر: شبكات الاكسترانت الإنترانيت Extranet:

ظهرت فكرة شبكات الاكسترانت نتيجة للانتقادات التى وجهت إلى نظام الإنترانيت وفى مقدمتها «الاستقلالية» والبعد عن الأطراف الخارجية، حيث يرى البعض أن نجاح مشروع ما لن يتأتى إلا بعلاقة متواصلة واتصال دائم مع موزعيه وعملائه والذى يؤدى فى النهاية إلى علاقة متشابكة؛ وتبعاً لذلك فإن الإنترانيت كانت لا بد وأن تتسع لتشمل أطرافًا خارجية قد تكون لصيقة بالمؤسسة وتهتم (هى والمؤسسة نفسها) بالاطلاع على هذه البيانات.

فالاكسترانت تقوم على فتح شبكة انترانيت خاصة ليدخل إليها شركاء

خارجيون مختارون بواسطة كلمات السر Passwords وتستعمل بصفة خاصة فى برامج التعاون الاقتصادى بين المؤسسات؛ فهى نتاج «لتزاوج» كلٍ من الإنترنت والإنترانيت وتعنى علاقة جديدة بين المؤسسة وبين عملائها وشركائها، وتتشابه الإكسترانت مع الإنترانيت فى العديد من المواصفات المشتركة؛ ويمكن اعتبارها حلقة الوصل بين الإنترانيت "العامة"، وبين الإنترانيت "الخاصة"؛ حيث تسمح الإكسترانت لشركاء أعمال المؤسسة بالمرور عبر جدران الحماية Firewalls التى تمنع ولوج الدخلاء والوصول إلى بيانات المؤسسة (أو على الأقل) جزء منها، وقد يكون هؤلاء شركاء للمؤسسة موردين أو موزعين أو عملاء.

وهكذا يمكن القول إن "الإكسترانت" ما هى إلا شبكة "خاصة" تستخدم شبكة الإنترنت ووسائل الاتصال العامة لكى تشارك بطريقة مؤمنة بجزء من بياناتها لأطراف خارجية، وتستطيع المؤسسات استخدام الإكسترانت فى الأعمال التالية:

- تبادل معدلات عالية من البيانات.
- المشاركة فى كتالوجات المنتجات.
- تطوير واستخدام برامج التدريب المختلفة بين المؤسسة وشركائها.
- تقديم خدمة ما من الشركة لعديد من شركائها مثل البنوك الإليكترونية On line Banking.
- المشاركة فى الأخبار مع شركاء الأعمال من خارج المؤسسة، فبواسطة الاكسترانت يمكن تجهيز أوامر الشراء للعملاء وعرض المنتجات الخاصة إليهم، والتجهيز للاجتماعات معهم، وعرض آخر الأخبار والأحداث لهم؛ حيث لم يكن عقد الاجتماعات الافتراضية Virtual meetings بين الشركات متاحاً قبل تطوير تقنيات الإنترنيت والإنترانيت والإكسترانت على سبيل المثال.

وبما أن الإكسترانت مبنية فى الأساس على تقنيات الإنترنت ومنتجاتها، فإنها بالتالى متاحة عالمياً لكل عملاء المؤسسة والشركاء بلا استثناء.

ثانى عشر: الحقيقة الوهمية (التصورية) Virtual Reality:

وتقوم فكرتها على استغلال نظم المحاكاة بواسطة استخدام أجهزة الحاسبات الإليكترونية Computer Simulation فى الأغراض العسكرية والفنية والعملية فيما يطلق عليه Synthesized World أو Virtual Reality. وتعرف بأنها: "تقنية العرض والتحكم التى يمكن بواسطتها وضع الشخص فى بيئة وهمية أو تصورية يصنعها الحاسب الإليكترونى أو يقوم بتوصيلها، حيث يتم من خلال أدوات توضع على الرأس، وترتدى فى اليد إلى جانب الصوت المجسم خلق عالم صناعى أو وهمى أو تصورى مرئى يعطى للمستقبل خبرة مرئية ومسموعة".

والحقيقة الوهمية أو الحقيقة التصورية أو الافتراضية Virtual Reality تقوم على أكذوبة أو افتراضية تحويل الخيال إلى حقيقة حيث يتخيل الشخص وهو يمارس لعبته المفضلة أمام شاشة الحاسب الإليكترونى أن الشخصيات أو الأشكال قد خرجت له من الشاشة، وأن الخيال قد أصبح واقعاً ملموساً، وذلك من خلال استخدام الحاسبات الإليكترونية بعامة وتقنية الوسائط المتعددة Multi Media فى إنتاج الصور الثابتة والمتحركة لابتكار عوالم مصنوعة أو متخيلة بحيث يستطيع المشاهد لها التحرك خلالها والتفاعل معها.

ولاستخدام هذا النمط من الإنتاج الإعلامى على الشخص ارتداء ما يشبه القبعة التى تتضمن داخلها مجالين للرؤية يتضمن كل منهما عدة شاشات مركبة فوق بعضها بشكل متداخل وتقوم على عرض الصور المنتجة بواسطة الحاسب.

ولأن كل عين ترى صورة مختلفة قليلاً على شاشات الحاسبات الإليكترونية، فإن وهم البعد الثالث يتكون، فإذا أدار الشخص رأسه قليلاً إلى اليسار تتغير الصورة كأنه يرى مشهداً واقعياً.

وهناك أنظمة للحقيقة الوهمية تتضمن ارتداء قفازات صناعية حساسة تقلد حركة اليدين أثناء تحريكهما أمام العين، وهى تسمح أيضاً بتشكيل أشياء فى الحقيقة الوهمية بإثارة الإحساس بالشىء الجامد.

وقد تطورت فكرة الحقيقة التصورية أو الوهمية منذ حوالى عقد، حيث استخدمتها وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) فى أشكال مشابهة لتدريب رواد الفضاء والملاحين ومؤخراً بدأت بعض تجهيزات وبرامج الحقيقة الوهمية تظهر فى الأسواق، وبدأت بعض تطبيقاتها العلمية فى مجالات التصميم المعمارى، والجراحة، والتعليم، كما توظف فى عقد اللقاءات العلمية عن بعد Telemeeting، والتفاعل عبر مسافة من خلال توظيف الإنسان الآلى (الروبوت) إلى جانب المجالات الترفيهية، ولكنها لم تتحول بعد إلى وسيلة جماهيرية نظراً لارتفاع أسعار تجهيزاتها.

ملخص الوحدة الخامسة

١- نتج عن توظيف التكنولوچيات المعلوماتية والاتصالية الحديثة التى بزغت ووظفت خلال عقد التسعينيات مجموعة من الأنظمة المعلوماتية والاتصالية التى يشكل كل منها نظاماً مستقلاً لمعالجة وإنتاج المعلومات وتوثيقها ونشرها وتبادلها والتفاعل معها بواسطة الجمهور المستقبل فى أحيان كثيرة ويتضمن ذلك: أنظمة البريد الإليكترونى، عقد المؤتمرات عن بعد، أنظمة الفيديوتيكس والتليتكس، أنظمة الاتصال المباشر بقواعد البيانات، الوسائط المتعددة، التصوير المجسم ذو الأبعاد الثلاثة، التصوير الفوتوغرافى الرقمى، شبكة الإنترنيت، شبكات الإنترانيت، شبكات الإكسترانت، الحقيقة الوهمية (التصورية).

٢- تستخدم أنظمة البريد الإليكترونى نظم البريد المعتمدة على الحاسب الإليكترونى فى استقبال الرسائل وتخزينها ونقلها إلى أماكن بعيدة ولها نظامان أساسيان الأول يتعامل مع الصوت والنصوص المطبوعة والثانى يتعامل مع الرسوم فقط.

٣- تقوم خدمات عقد المؤتمرات عن بعد على توفير الاتصال الإليكترونى بين ثلاثة أشخاص أو أكثر فى مكانين مختلفين أو أكثر، وتشمل المؤتمرات التى تستخدم الحاسب الإليكترونى، والمؤتمرات الصوتية فقط، ومؤتمرات تستخدم الصوت وعناصر أخرى، ومؤتمرات تستخدم الصور المتحركة.

٤- أنظمة الفيديوتيكس هى أنظمة معلوماتية واتصالية حديثة تحول جهاز الاستقبال التليفزيونى إلى آلة فعالة لنقل المعلومات من خلال الربط بالحاسب الإليكترونى عن طريق خطوط الهاتف، أو من خلال كابل ثنائى الاتجاه، ويستطيع المستفيد من هذه الخدمة الاتصال بالحاسب الإليكترونى

المركزى للحصول على معلومات عامة أو معلومات متخصصة، من خلال نوعين هما: الفيديوتيكس السلكى الذى يتيح نقل المعلومات فى اتجاهين بطريقة تفاعلية، والفيديوتكس الإذاعى الذى يسمح بنقل المعلومات فى اتجاه واحد.

٥- تتيح أنظمة الاتصال المباشر بقواعد البيانات للمستخدم الحصول على إجابات محددة ودورية من خلال استخدام الحاسب الإليكترونى.

٦- تعنى أنظمة الوسائط المتعدد بعرض المعلومات فى شكل نصوص مكتوبة، مع إدخال كل أو بعض من العناصر التالية: الصوتيات، الصور الرقمية، الرسوم المتحركة، لقطات الفيديو الحية.

٧- التصوير المجسم ذو الأبعاد الثلاثة هو نوع من التصوير الفوتوغرافى الذى يعطى الإحساس بالأبعاد الثلاثة من خلال توظيف أشعة الليزر، ويتيح رؤية الجسم أو الشكل المصور من كل الاتجاهات ورؤية أعماق الفتحات فيه، مع إمكانية تصوير معلومات لا يستطيع أى شخص غير مصورها أن يعرف تفاصيلها.

٨- تقوم آلات التصوير الفوتوغرافى الرقمية بتحويل الصور الملتقطة بواسطة خلايا مباشرة إلى إشارات رقمية يتم حفظها فى ذاكرة عشوائية موجودة داخل آلة التصوير نفسها، أو على قرص مرن مشابه لذلك المستعمل مع جهاز الحاسب الإليكترونى مما يجعل نقلها إلى الجهاز أمراً سهلاً.

٩- شبكة الإنترنيت هى عبارة عن مجموعة من الشبكات المتصلة التى يقدر عددها بحوالى نصف مليون شبكة حاسب إليكترونى، تشمل أكثر من عشرة مليون حاسب، وتتميز بسرعة انتشار المعلومات حول العالم، سرية تبادل المعلومات، تبادل المستندات، الحديث والمشاورة وعقد المؤتمرات، وسهولة الاستعمال؛ وتقدم شبكة الإنترنيت مجموعة من الخدمات

تتضمن: خدمة البريد الإليكترونى، خدمة نقل الملفات، خدمة الاتصال من بعد، خدمة المنتديات العالمية، وتعتمد شبكة الإنترنيت فى أدائها على عدة موارد أو برامج تمكن مستخدمى الإنترنيت من الحصول على خدمات متعددة عبر الشبكة وأهم هذه الموارد هى: الويب، الاتصال عن بعد، خدمة التقصى، خدمة مجموعة المناقشة، خدمة الأرشيف، خدمة جوفر، البريد الإليكترونى، المحادثة، الدردشة الجماعية، الوايس، القوائم البريدية، الألعاب، المجلات الإليكترونية، لوحة النشر الإليكترونية، فهارس الصفحات البيضاء.

١٠- شبكات الإنترانيت هى شبكات داخلية خاصة بالمؤسسات المختلفة تستعمل برامج الإنترنت، ويتم عزل شبكات الإنترانيت عن الإنترنيت بواسطة برامج عازلة خاصة تعرف بجدران الحماية، ولا تتعدى الإنترانيت حدود المؤسسة الواحدة، ولها معظم خصائص الإنترنت ولكن لا تتسم بأى علاقات مع أطراف خارجية، وتنحصر خدماتها فى خدمة البريد الإليكترونى، وخدمات المعلومات الإليكترونية.

١١- تقوم فكرة شبكات الإكسترانت على فتح شبكة إنترانيت ليدخل إليها شركاء خارجيون مختارون بواسطة كلمات السر، وتستعمل بصفة خاصة فى برامج التعاون الاقتصادى بين المؤسسات، وهى نتاج لتزاوج كل من الإنترنيت والإنترانيت.

١٢- تقوم فكرة أنظمة الحقيقة الوهمية (التصورية) على استقلال نظم المحاكاة بواسطة استخدام الحاسبات الإليكترونية فى بناء بيئة وهمية أو تصورية تعطى للمستقبل من خلال أدوات توضع على الرأس وترتدى فى اليد إلى جانب الصوت المجسم عالمًا صناعيًا أو وهميا أو تصوريًا يعطى خبرة مرئية ومسموعة.

أسئلة على الوحدة الخامسة

س١: ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام كل عبارة من العبارات التالية مع التعليل:

- يعد البريد الإليكترونى كنظام معلوماتى اتصالى أفضل من الهاتف.
- لا تستخدم أنظمة عقد المؤتمرات عن بعد إلا فى المجال التعليمى فقط.
- يتميز نظام الفيديوتيكس السلكى بأنه نظام تفاعلى.
- يرتكز مفهوم الوسائط المتعددة على عرض النص مصحوباً بالصوت ومعطيات أخرى وتأثيرات خاصة تزيد من قوة العرض ومن خبرة المتلقى.

س٢: حدد الأنظمة المعلوماتية والاتصالية التى يمكنك توظيفها فى الحالات التالية، مع التعليل:

- الاستفسار عن شروط القبول ببعض كليات الصحافة فى بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية.
- عمل اجتماع شهرى لمديرى مكاتب مؤسسة صحفية عربية دولية مقرها لندن ولها مكاتب ومراسلون فى ١٠ عواصم عربية أو أوربية.
- تصميم برامج تعليمية فى مجال تعليم فنون الصحافة المختلفة (التغطية الصحفية - التحرير - الإخراج - الطباعة).
- التغطية الصحفية المصورة لحدث سيتم نشره فى صحيفة مطبوعة.
- التعرف على احتياجات عملاء شركة من شركات داخل مصر وخارجها.

س٣: قارن بين كل من:

- التصوير المجسم ذو الأبعاد الثلاثة والتصوير الرقمى.

- شبكات الإنترانيت، وشبكات الاكسترانت.
- الفيديوتيكس والتليتكست.
- البريد الصوتى وبريد الرسوم.

مصادر الوحدة الخامسة ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع التالية:

(1) Carne, E. Bryan, Modern Telecommunication (N.Y.: Plenum Press, 1984).

(٢) محمود علم الدين (دكتور)، تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيرى (القاهرة: العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠).

(3) Martin, James. ***Telematic Socity: A Challenge For Tomorrow*** (Englewood Cliff, N. J.: Prentice-Hall, 1981).

(٤) أحمد بدر (دكتور). ***المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات*** (الرياض: دار المريخ للنشر، ١٩٨٥).

(٥) محمد فتحى عبد الهادى (دكتور). ***مقدمة فى علم المعلومات*** (القاهرة: مكتبة غريب، طبعة أولى، ١٩٨٤).

(6) Barden, Robert and Hacker, Micheal. ***Communication Technology*** (N.Y.: Delmar Publishers, Inc., 1990).

(7) Alber, Antone E. ***Videotex/Teletext Principles and Practices*** (N. Y.: McGraw-Hill, Book Company, 1985).

(8) Becker, Samuel L. ***Discovering Mass Communication*** (Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987) p. 322.

(9) Gamble, Micheal W. and Gamble, Teri Kwal., ***Introducing Mass Communication*** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986) pp. 392-393.

(10) Aumente, Jerome. "Pass the Sugar and the Video tube, Dear" In Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol. ***Impact of Mass Media*** (N.Y.: Lomgman Inc., 2nd Ed., 1988) pp. 436-437.

(١١) يحيى أبو بكر. ***«بنوك المعلومات التليفزيونية، الڤيديوتكس والتليتكست»*** (الرياض: جهاز تليفزيون الخليج، سلسلة بحوث ودراسات تليفزيونية، رقم ٣، ١٩٨٣).

(12) Singleton, Loy A. ***Telecommunication in the Information Age*** (Cambridge, Masschusetts: 2nd Ed., Ballinger Publishing Company, 1986) pp. 121-123.

(13) Aumente, Jerome. ***New Electronic Pathways, Videotex, Teletext and Online Databases*** (California: Beverly-Hills, SAGE Publications, Inc., 1987) pp. 32-38.

(١٤) محمد أديب رياض غنيمى (دكتور): ***"شبكات المعلومات الحاضر والمستقبل"*** ، سلسلة كراسات مستقبلية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ١٩٩٧.

(١٥) مصطفى رضا عبد الوهاب وآخرون: ***"الإنترنيت - طريق المعلومات السريع"*** (إعداد وتقديم دكتور محمد فهمى طلبة)، مجموعة كتب دلتا، مطابع المكتب المصرى الحديث، القاهرة، ١٩٩٦.

(١٦) مصطفى السيد: ***"دليلك الشامل إلى شبكة إنترنيت"*** ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٧.

(١٧) أسامة الحسينى: ***"الشبكة الكمبيوترية العالمية إنترنيت"*** ، مكتبة ابن سينا، القاهرة، ١٩٩٦.

(١٨) خالد محمود عبد الغنى: ***"رحلة إلى عالم الإنترنيت"*** ، مركز تطوير البرمجيات المتقدمة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ن ط١، ١٩٩٧.

(١٩) جمال عبد المعطى (دكتور) وآخرون: ***"الإنترنيت والاستخدامات المتطورة"*** ، (إعداد وتقديم دكتور محمد فهمى طلبه)، مجموعة كتب دلتا لتكنولوجيا وعلوم الحاسب، مطابع المكتب المصرى الحديث، القاهرة، ١٩٩٧، ص ص٢٥-٣٣.

(٢٠) انس التاره(دكتور): ***"إنترايت: تعريف، وخصائص، متطلبات"*** ، مجلة المعلوماتى، الحاسوب والتقنيات، مركز المعلومات القومى، دمشق، س٧، د ٦٧، آيار ١٩٩٨، ص ص٢٦-٢٩.

(٢١) حسام عابد: ***"خدمات إنترانت"*** ، مجلة المعلوماتى، الحاسوب والتقنيات، مركز المعلومات القومى، دمش، س٧، ع ٦٩، تموز ١٩٩٨، ص ص٣٠-٣٥.

(٢٢) "إنترنت.. إنترانت والآن إكسترانت"، مجلة Internet Shopper ، طبعة الشرق الأوسط، س٢، د ٤، أغسطس - سبتمبر ١٩٩٩، ص ص٣٤-٣٠٩.

الوحدة السادسة
تكنولوچيات المعلومات والاتصال
ومؤسسات المعلومات: الاستخدامات والتأثيرات

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة يجب، أن يكون الدارس قادراً على أن:

١- يحدد تكنولوچيات المعلومات المستخدمة فى مؤسسات المعلومات التقليدية (المكتبات - مراكز المعلومات - مراكز التوثيق وغيرها).

٢- يشرح التأثيرات التى أحدثها استخدام المصغرات الفيلمية والحاسبات الإليكترونية لتكنولوچيات معلوماتية واتصالية على المؤسسات التقليدية للمعلومات.

٣- يذكر أهم المؤسسات المستخدمة لمعالجة المعلومات شارحاً مكوناتها وأهدافها.

العناصر:

١/٦- تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة واستخداماتها فى مؤسسات المعلومات:

أولاً: استخدام المصغرات الفيلمية فى مؤسسات المعلومات.

ثانياً: استخدام الحاسبات الإليكترونية.

٢/٦- المؤسسات المستحدثة للمعلومات:

* ملف البيانات.

* قاعدة المعلومات.
* بنوك المعلومات.
* معايير إنشاء المعلومات.
* نماذج عربية وعالمية لبنوك المعلومات.
* بنك المعلومات التابع للنيويورك تايمز.
* البنك العربى للمعلومات الخاص بمؤسسة البيان للصحافة (دبى).
* المرافق الببليوجرافية.
* شبكات المعلومات.

الوحدة السادسة
تكنولوچيات المعلومات والاتصال
ومؤسسات المعلومات: الاستخدامات والتأثيرات

مقدمة:

مع تزايد استخدام تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة فى مؤسسات المعلومات (مكتبات - مراكز معلومات - مراكز توثيق وغيرها) حدث نوع من التحسين والارتقاء بخدمات المعلومات التى تقدمها تلك المؤسسات بشكل قد تعجز عن تقديمه هذه المؤسسات بالطرق التقليدية، خصوصاً فى المجتمعات ذات الكم الكبير والضخم من المعلومات والتى لا تستطيع مؤسسات المعلومات فيها السيطرة وضبط ومعالجة المعلومات بشكل فعال وسريع إلا بواسطة استخدام التكنولوچيات الحديثة المعدة لهذه الأغراض.

كما تبين لمؤسسات المعلومات أن استخدام تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة يؤدى إلى حسن توزيع الميزانية وحسن تسيير المؤسسة المعلوماتية وبالتالى فالعملية على المستوى الاقتصادى هى استثمار أموال للرفع من الإنتاجية؛ فعلى الرغم من أن تبنى هذه المستحدثات التكنولوچية المعلوماتية والاتصالية قد يضيف أعباء مالية إلى الميزانية - المتقلصة عادة للمكتبات فى الدول النامية - إلا أن قيمتها ومردودها يعد أمراً ذا جدوى، وبدون إدخال هذه التكنولوجيات، فإن المستفيدين من مؤسسات المعلومات سيدفعون الأموال نفسها فى أماكن أخرى للحصول على المنتجات المعلوماتية (البيانات والمعلومات عبر الوسائط المختلفة) ولكن من مصادر مختلفة.

وأبرز تكنولوچيات المعلومات والاتصالات التى تستخدم فى مؤسسات المعلومات الآن هى: المصغرات الفيلمية Microforms، الحاسبات الإليكترونية، أسطوانات الڤيديو المرئية Video discs، الأسطوانات المتراصة أو المكبرة أو

المضغوطة (القابلة للقراءة فقط) Compact discs ROM (CD ROM) ، الأسطوانات المتراصة أو المضغوطة التفاعلية Interactive CD، الفيديوتيكس، التليتكست، الفاكسميلى، البريد الإليكترونى، إضافة إلى الهاتف بالطبع.

وقد مكنت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات مؤسسات المعلومات كالمكتبات بشكل عام والمكتبات المتخصصة بشكل خاص من تطوير خدماتها والارتقاء بمكاتبها والنهوض بالمجتمعات فى جميع المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعلمية والثقافية، إذ عرفت هذه المكتبات من خلال تقنيات المعلومات والاتصال مصادر معلومات ضخمة ومتنوعة ومتشتتة الأنواع وثائقيا ولغوياً وجغرافياً مما جعلها قادرة بدرجة كبيرة على إشباع حاجات المستفيدين من خدماتها على مختلف أنواعهم ومستوياتهم ومواقعهم.

كما استطاعت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من خلال مصادر المعلومات الإليكترونية المختلفة فى شكل قواعد وبنوك للمعلومات متاحة خدماتها بالاتصال المباشر، وعلى الأقراص المتراصة ونظم الفيديوتكس (عرض النصوص) والتليتكست (بث النصوص)، وكذلك تكنولوجيات النشر الإليكترونية للمجلات والكتب الإليكترونية فتح آفاق جديدة ورحبة أمام مؤسسات المعلومات، بحيث ظهر اليوم ما أصبح يعرف بالمكتبات الإليكترونية أو المكتبة بدون رفوف، أى أن جميع مقتنياتها على وسائط إليكترونية مخزنة على أقراص مغناطيسية أو أقراص متراصة يمكن التعامل معها من خلال الحاسبات الإليكترونية.

أولاً: استخدام المصغرات الفيلمية فى مؤسسات المعلومات:

المصغرات الفيلمية بوجه عام هى «ذلك النوع المميز من التصوير الدقيق أو المصغر الذى يحتاج إلى مهارات خاصة فى التصوير والتحميض والطبع. ويخضع إنتاجه لمعايير ومقاييس يجب الالتزام بها فى كل خطوات الإنجاز. ولا يمكن الاطلاع عليه بالعين المجردة أو الحصول على نسخ ورقية منه إلا بواسطة أجهزة قراءة أو قراءة وطباعة خاصة.

وتستطيع المصغرات الفيلمية المستخدمة فى مراكز المعلومات والتوثيق والمكتبات فى أغراضها المختلفة إمداد الباحثين بنسخ جيدة الإعداد وسريعة التداول من الأبحاث والتقارير والكتب التى يصعب الحصول عليها. إما لندرتها، أو لصعوبة الحصول عليها لاستقرارها فى أماكن بعيدة أو لمرور فترات زمنية طويلة على نشرها. هذا إلى جانب قيام الكثير من هذه المراكز والمكتبات فى كثير من الدول بعمل المصغرات الفيلمية لفهارسها الموحدة، وكذلك الببليوجرافيات فى الموضوعات المختلفة، وتشمل المصغرات الفيلمية:

الميكروفيلم "Microfilm":

وهو صورة مصغرة جداً على "فيلم" سيلولوزى، قد تكون سالبة أو موجبة، كما قد يكون عرضها ١٦مم، ٣٥مم، أو ٧٠مم وفى أى طول طبقاً لعدد اللقطات المطلوبة.

ولأغراض الاسترجاع قد يختلف طول "الفيلم" بين ١٠٠ إلى ٢٠٠٠ قدم. وقد توضع المادة المصورة على شريحة فيلمية طولها من "بوصة" واحدة إلى ثلاث بوصات وهى التى تُعرف بنظام الوحدات "Unit System"، أو أن توضع فى شكل مصفوفة "Matrix System" حيث تتكون المصفوفة من صور "ميكروية" فى نسق ذى بعد ثنائى ويكون مقاس "الفيلم" بين ٦×٦، ٨×٨ بوصات. ونظام الوحدات الذى يشتمل على البطاقات ذات الفتحة يكون أسرع فى استرجاع وحداته من "الفيلم" الملفوف. أما نظام المصفوفات فإنه أكثر سرعة إذا استخدم نظام العناوين على البطاقات.

الميكروفيش "Microfiche":

وهو صفحة "فيلم" تحتوى على شبكة من الصور المصغرة على شكل بطاقة بحجم ٤×٦ بوصات أو ٣×٥ بوصات. وتوجد فى أعلى البطاقة منطقة مخصصة لكتابة معلومات عن محتوياتها يمكن قراءتها بالعين المجردة. والإطار المنفرد تكون

أبعاده حوالى ٢٥, ١١×١٦مم. والمزدوج يصل إلى حوالى ٢٣×١٦مم وعندما تكون الوثيقة طويلة لتسجيلها على "ميكروفيش" واحد، فإن لكل "ميكروفيش" تابعاً يسمى "Trailer" مقطورة. و"الميكروفيش" قد يكون:

- نسخة موجبة مطبوعة من شرائح من "الميكروفيلم".
- إطار مقصوص من "ميكروفيلم" (مقاس الفيلم ٧٧مم).
- ينتج بواسطة آلة تصوير الخطوة والإعادة "Step and Repeat Camera".
- كما يمكن إنتاجه عن طريق الحاسوب "COM".

المينى كارد "Minicard":

وهو نظام "ميكروفيلمى" لاسترجاع المعلومات. وفيه سجلت الصور والأكواد على ميكروفيلم. وكل شريحة "ميكروفيلم" تساوى ١٦×٣٢مم. ويمكن أن تحتوى حتى اثنتى عشرة صفحة مصورة بقوة تصغير تصل إلى ١/ ٦٠ بما فيها "الكود".

وتستخدم معها آلة فرز، تعمل على نفس المبدأ الذى تعمل به آلة فرز البطاقات المثقبة، لتوجيه البطاقة المصغرة إلى الخزينة المناسبة. ثم يقوم جهاز القراءة بمسح خانة "الكود" ثم يوجه البطاقة إلى خزنة خاصة. وهنا تفحص البطاقة للقراءة بواسطة قارئة تقوم بتكبير محتوياتها وطبعها حسب الحاجة.. والملف الذى يحتوى على مليون بطاقة سوف يعادل محتويات ١٠٠٠ خزانة حفظ عادية مملوءة بالوثائق.

البطاقة المصغرة "Microcard":

نوع من البطاقات الورقية الحساسة ٣×٥ أو ٦×٩ بوصات تسجل المواد المصورة على أحد وجهيها أو كليهما. وهى تشبه "الميكروفيش" من حيث ترتيب الصور عليه فى شكل صفوف مع طبع بيانات الفهرسة فى أعلى البطاقة بحيث يمكن قراءتها بالعين المجردة. وهى تختلف عن الأشكال المصغرة الأخرى من حيث أنها صورة موجبة وغير شفافة. ولا يمكن استنساخها مباشرة وتُقرأ باستخدام أجهزة خاصة.

ويتيح استخدام المصغرات الفيليمية المزايا التالية فى حفظ المعلومات واسترجاعها فى مؤسسات المعلومات:

١- أن المصغرات "الفيلمية" توفر أكثر من ٩٥٪ من الحيز المكانى الذى تشغله المواد الأصلية. وبذلك يمكن التغلب على مشكلة التخزين فى كثير من الأجهزة المختلفة.

٢- أن الاقتصاد الكبير فى الحيز المكانى يؤدى إلى تخفيض فى تكاليف البناء وتجهيز التخزين.

٣- أن تعدد أشكال المصغرات يتيح تسجيل كافة الوثائق بالأسلوب الذى يجعل من تخزينها أو استرجاعها أمراً سهلاً.

٤- أن المصغرات تحقق قدراً أكبر من السرية والأمن والسلامة لعمل كثير من المؤسسات العلمية والأكاديمية والإدارية والاقتصادية والإعلامية، حيث إن تسجيل المعلومات على "أفلام" يجعلها فى سرية حيث لا يمكن قراءتها بالعين المجردة.

٥- أن المصغرات يسهل تداولها بين الجهات الرسمية وبين الأفراد والباحثين وأن التسجيل المصغر يجنبنا الأخطاء التى يمكن أن تحدث عند نقل محتوى الوثيقة باليد أو بالآلة الكاتبة. كما أن التسجيل يحقق جانباً اقتصادياً هاماً لرخص خاماته وقلة تكاليف تحميلها. كما أنه يحفظ الوثائق الأصلية من التداول والتعرض لبصمات الزمن التى تعتبر العامل الأساسى فى تمزقها وتدهور حالتها.

٦- أن المصغرات قد أثبتت حتى اليوم قدرتها الفائقة حين تعد إعداداً سليماً. على أن يحفظ كيانها متماسكاً، بحكم تكوينها البلاستيكى الذى له قدرة على التحمل. ولقد أمكن التحقق من صحة ذلك عن طريق التجريب على يد هيئات مهنية متخصصة، ومكان التجريب ونجاحه هو أساس قبول

المصغرات كوسط ناجح ومفيد لحفظ السجلات الدائمة والوثائق الحيوية والهامة لسنين طويلة جداً.

٧- أن استخدام المصغرات يحقق وفراً كبيراً فى العمالة. وإن النفقات التى تبذل فى إعداد الدراسات والاستشارات وعمل التجهيزات، سوف يتم تعويضها من خلال محدودية جهاز العمل بالمصغرات.

٨- أن المصغرات "الفيلمية" يمكن لأكثر من شخص واحد أن يقرأ ويحصل على ما يريد من النسخ الورقية. من ناتج المصغرات وذلك بجلوسهم جميعاً أمام الجهاز القارئ الطابع، بعكس الكتاب أو الوثيقة التى لا يمكن أن يقرأها أو يستعملها إلا شخص واحد فى وقت واحد.

٩- وأخيراً، فإن المصغرات بأشكالها المختلفة تتميز بقدرتها على تحرير كم أكبر بكثير عما يستطيع أن يحمله الورق. كما أنه يمكن تجديد المصغرات فى أى وقت من الأوقات. وذلك لقابلية المصغرات "الفيلمية" للنسخ مما يوفر أمناً "للفيلم" الأصلى.

ثانياً: استخدام الحاسبات الإليكترونية:

شهد عقد السبعينيات فى أوائله البدايات العلمية لاستخدام الحاسبات الإليكترونية فى مؤسسات المعلومات، وبدأ بالتقليدى منها وهو المكتبات. بالدراسة الاستطلاعية التى نشرتها مكتبة الكونجرس لنفسها عام ١٩٦٣, كما أن أواخر السبعينيات قد شهدت أيضاً بداية الخطوات التنفيذية لهذا الاستخدام، بظهور مشروع الفهرسة المقروءة آلياً Machine Readable Cataloguing المشهورة باسم فما MARC فى مكتبة الكونجرس نفسها، التى بدأت توسع دائرة الاستفادة، حيث تعقد فى كل أسبوع من واقع التسجيلات (البطاقات) الببليوجرافية التى أنجزتها واختزنتها فى مرصد (فما)، شريطاً ممغنطاً يحمل هذه التسجيلات نفسها، وتوزع نسخه على المكتبات المشتركة، كما توزع الفهرسة المطبوعة، وهكذا أصبحت

للمراجع الببليوجرافية أشكال إليكترونية أو محسبة Computerized or electronic forms بجانب أشكالها التقليدية المعروفة.

وإلى عقد قريب جداً كان المفهوم السائد لميكنة عمليات المكتبة مقتصراً على استخدام الآلات والأجهزة الإليكترونية والشبه إليكترونية فى القيام بأعمال المكتبة التقليدية مثل عمليات البحث الببليوجرافى وخدمات الإعارة. وتبادل مصادر المعلومات بين المكتبات خلال شبكة المعلومات الإليكترونية. إلا أن هذا المفهوم تغير فى السنوات العشر الأخيرة نتيجة للتقدم الملحوظ الذى طرأ على أنظمة التشغيل الآلى فى المكتبات حيث ظهرت خدمات متعددة لم تكن موجودة سابقاً مثل: ميكنة عمليات التزويد والتحكم فى الدوريات ومتابعتها مع وكلاء الدوريات والناشرين، وخدمات للجهاز الإدارى فى المكتبة مثل: توفير إحصائيات عن عمليات الإعارة حسب أسماء المستفيدين والموضوعات ... إلخ، ومعلومات دقيقة عن ميزانية المجموعات المكتبية (من كتب ودوريات ومواد سمعية وبصرية) بحيث يسهل التحكم فى المصروفات وضبط ميزانية المكتبة.

كما أصبح فى الإمكان الآن تخزين مستخلصات البحوث والتقارير الفنية فى قاعدة المعلومات الإليكترونية واسترجاعها عند الحاجة. وكذلك الحال بالنسبة لخدمة البريد الإليكترونى الخاص بالحصول على الوثائق Electronic document delivery service وفى الوقت الحاضر أضحى فى إمكان المكتبة الحصول على نظام تشغيل إليكترونى فورى يتناسب مع احتياجاتها من إحدى الشركات المتخصصة فى مجال الميكنة وبأسعار مناسبة أو قيامها بالاشتراك فى شبكة معلومات ببليوجرافية تتيح لها فرصة الحصول على الخدمات عبر نهايات طرفية متصلة بالشبكة.

ويلخص الدكتور محمد صالح جميل عاشور الخدمات التى تقدمها الحاسبات الإليكترونية فى الجوانب التالية:

١- البحث الببليوجرافى فى قاعدة المعلومات.

٢- الفهرسة والتصنيف.

٣- استيعاب سجلات مارك والاستفادة منها فى إنتاج خدمات مختلفة.

٤- إمكانية استيعاب العديد من المكتبات فى شبكة معلومات موحدة.

٥- خدمات الإعارة: بما فى ذلك تسجيل إخراج المواد المعارة وتسجيل إعادتها، وحجز ما يتبقى حجزه من الكتب لبعض المستفيدين، وتقديم تقارير بصورة منتظمة عن عمليات الإعارة.

٦- التزويد ويشمل طلب المواد واستلامها ومتابعة المتخلف منها وخدمات الإعارة الخارجية.

٧- الشئون المالية والتى تتعلق بتسليم وتسجيل وصرف فواتير الكتب والدوريات والمواد المكتبية الأخرى.

٨- تقديم مستخلصات الوثائق والدوريات المتعلقة بحفظها وتخزينها واسترجاعها.

٩- تقديم خدمات إحصائية أولاً بأول عن سير عمليات المكتبة.

١٠- التحكم فى الدوريات من حيث استلامها وتسجيلها ومتابعة المتخلف منها.

الحاسبات الإليكترونية.. والمصغرات الفيلمية:

تتحدد العلاقة بين الحاسبات والمصغرات الفيلمية على ثلاثة مستويات وظيفية:

المستوى الأول: الحاسبات الإليكترونية كأداة استرجاع المعلومات الميكروفيلمية: حيث يتم استرجاع المعلومات بواسطة الرقم الشفرى (الكودى) للوثيقة المطلوبة بواسطة أجهزة تعمل بالحاسبات الإليكترونية ويكون لها ذاكرة تخزن فيها الفهارس حيث تتعامل مباشرة مع الطالبين للمعلومات دون وجود وسيط

بينهما إلا فهرست يمثل حل الشفرة المستخدمة حيث تكون الفهارس مسجلة على وسائط مغناطيسية ويتم إعطاء الحاسب الإليكترونى الرقم الدال على التصنيف الخاص بالوثيقة ومنه يقوم الحاسب الإليكترونى بمسح الوعاء المسجل عليه البيانات الببليوجرافية للوثائق ويتعرف على الوثيقة المطلوبة ثم يعطى الباحث رقم الفيلم ورقم اللقطة أو اللقطات التى تحمل الوثيقة المطلوبة.

ويتم الاتصال بالحاسب عن طريق نهايات الاتصال المباشر التى توصل المستفيدين بمركز الحاسب مباشرة.

المستوى الثانى: الحاسبات الإليكترونية كمعد للفهارس والمداخل وطباعتها طبقاً لمداخل متفق عليها، حيث يقوم بعمليات الفرز والإحصاء معتمداً فى ذلك على البيانات الأساسية للوثائق ونظام التصنيف المصمم مسبقاً.

المستوى الثالث: تسجيل المصغرات الفيلمية (الميكروفيلم) لمخرجات الحاسبات الإليكترونية من خلال استقبال المعلومات بعد خروجها من وحدة التشغيل المركزى بالحاسب الإليكترونى وتسجيلها على وسائط مغناطيسية ثم تصويرها لمحتويات هذه الوسائط بعد ترجمتها إلى لغة مقروءة ومفهومة للإنسان سواء كانت على شكل رسومات، أو منحنيات كما يمكن الاستغناء عن التسجيل المرحلى الذى تم على وسائط مغناطيسية والتصوير مباشرة من وحدة التشغيل المركزى للحاسب، ويسمى التسجيل فى الحالة الأولى التسجيل غير المباشر، أما التسجيل فى الحالة الثانية فيعرف باسم التسجيل المباشر.

وقد نجح استخدام الحاسبات الإليكترونية والمصغرات الفيلمية فى حل مشكلتين:

المشكلة الأولى: نتجت عن ازدياد استخدام الحاسبات الإليكترونية بشكل كبير، فقد أصبحت مخرجاتها الورقية تمثل مشكلة إضافية فى حفظها وتبويبها حيث يمكن الرجوع إليها عند اللزوم، كما أن الاعتماد على حفظها إليكترونياً

بواسطة الوسائط المغناطيسية كالأشرطة والأقراص يواجه مشكلة أساسية تتمثل فى الاضمحلال المغناطيسى لهذه الوسائط الأمر الذى يهدد بضياع ما عليها من معلومات بمرور الوقت، إذ أنه من المعروف أن المواد الممغنطة تفقد مغناطيسيتها بتقادم الزمن، فجاء نظام تصوير مخرجات الحاسبات الإليكترونية على الأفلام المصغرة بحيث يمكن قراءتها واستخدامها وحفظها وفقاً لأساليب المصغرات الفيلمية.

المشكلة الثانية: هى فرق السرعة بين مدخلات ومخرجات الحاسب الإليكترونى، فمن المعروف أن الحصول على المعلومات المحملة على الأشرطة الممغنطة وغيرها من الوسائط الممغنطة يتم بواسطة وحدة الطبع التى تقوم بطبع هذه المعلومات على ورق، والمشكلة هى أن سرعة عملية الطبع على ورق أبطأ كثيراً من إدخال المعلومات للحاسب وتحميلها على الأشرطة الممغنطة. وبواسطة النظام المسمى Com-Computer Output Microfilm System. أمكن الحصول على المعلومات من الشريط الممغنط أو من الحاسب الإليكترونى مباشرة على شكل من الأشكال الميكروفيلمية قد يكون الفيلم الملفوف مقاس ١٦مم أو الشرائح متعددة الكادرات وبسرعة تسجيل عالية جداً بالمقارنة بالنظام التقليدى الذى يتم فيه تسجيل هذه المعلومات على ورق وبواسطة وحدة الطبع المشار إليها وتزيد سرعة تسجيل مخرجات الحاسب على الميكروفيلم أكثر من ٢٠ مرة عنها فى حالة التسجيل بواسطة وحدة الطبع كما أنها تصل إلى ٥٠٠ مرة عن سرعة وحدة الرسم.

المؤسسات المستحدثة للمعلومات:

اقترن دخول المصغرات الفيلمية الحاسبات الإليكترونية وغيرها من تكنولوچيات المعلومات والاتصال فى قضية المعلومات، بظهور مفاهيم ومسميات عديدة لمؤسسات أو مرافق جديدة للمعلومات، قد تختلف فى الاسم ولكنها كلها

تقوم بتحويل المعلومات سواء أكانت أرقاماً وجداول ومعادلات فى البداية، أم كلمات وسطور وفقرات فيما بعد، إلى نبضات إليكترونية مقننة تسجل على وسائط معينة، كالأشرطة والرقائق والأقراص والأسطوانات، بحيث يمكن استعادتها كلها أو بعضها هى نفسها أو المعالجات التى أجريت عليها أو هما معاً.. فتوضع مرة ثانية على الوسائط التقليدية المطبوعة كالبطاقات والأوراق، أو الوسائط الحديثة المتقدمة كالمصغرات الفيلمية (الميكروفيلم) والمصغرات البطاقية (الميكروفيش)، وهذه المسترجعات جميعاً التقليدية والحديثة، تقوم على الأرقام والجداول والسطور والفقرات، ويمكن التعامل معها بالنمط المألوف فى القراءة والبحث مثل الكتب.

وأسفرت التطورات الراهنة فى تكنولوچيا المعلومات عن ظهور مؤسسات مستحدثة للمعلومات، تتجاوز أسلوب التصميم والتشغيل والتخزين والاسترجاع بالأساليب التقليدية اليدوية والميكانيكية فى المكتبة والأرشيف، وتتميز عنها بالسرعة والدقة والفورية، وسهولة الاستخدام، والاعتماد الأساسى على الحاسبات الإليكترونية مع الاستفادة بتكنولوچيا الاتصالات عن بعد (الاتصالات السلكية واللاسلكية) التقليدى منها: كالتليفون والتليكس.. والمستحدث كالفاكسميل، كما تستفيد هذه المؤسسات الاختزانية الإليكترونية الحديثة من بعض أنظمة الاتصالات الراهنة كالأقمار الصناعية وشبكات الميكروويف..

وأبرز هذه المؤسسات الآن هى: قواعد المعلومات Data Base وبنوك المعلومات Data Bank، مرافق المعلومات Information Utility وشبكات المعلومات Information Networks.

والوحدة التكوينية الأولى لكل هذه المؤسسات أو المرافق المعلوماتية الجديدة هو ملف البيانات المقروءة آلياً Machine Readable File.

والملف File أساساً هو مجموعة من المواد المكتوبة بخط اليد أو على الآلة

الكاتبة، أو المطبوعة، أو أى معلومات مرتبة فى ترتيب منهجى، كما يعنى خزانة أيضاً أو ملف، أو صندوق أو حافظة أو أى وسيلة مخصصة لحفظ المواد المذكورة فيما سبق، ويستخدم مصطلح الملف فى الأرشيف بمعنى مجموعة متجانسة من التسجيلات أو أى وثائق أخرى محفوظة معاً فى ترتيب معين، تستخدم أساساً لوصف الوثائق الجارية.

أى أن التسجيلات جمع تسجيلة، والتسجيلة تعنى هنا المعلومات المسجلة فى الملف والتى تصف عملاً ببليوجرافيا محدداً مثل تسجيلة فهرس، وفى مجال الحاسبات الإليكترونية يعنى المصطلح مجموعة من عناصر البيانات أو الحقول مقننة الشكل والمحتوى، ذات اسم وتعامل كوحدة واحدة ويتعلق بعضها ببعض، وتختص بنشاط معين مثل السجل الخاص بأية بيانات عن مادة مفهرسة والمحفوظ فى الحاسب.

كما تعنى التسجيلات أيضاً وحدة المعلومات المحفوظة فى شكل كتابة أو المطبوعات أو المرمزة. ومجموعة عناصر البيانات تشكل الوحدة، كما أن السجلات (التسجيلات) تشكل الملف. وعموماً، فالتسجيلة أو القيد تعنى المجموعة الكاملة للمعلومات التى تشير إلى مادة محددة فى الملف.

أما ملف البيانات المقروءة آلياً Machine Readable File وهو ملف غير تقليدى بمعنى أنه غير مطبوع، ولا يمكن قراءته بالعين المجردة بل بواسطة الحاسب الإليكترونى، أنه ملف إليكترونى، أو ملف محسب، فيقوم أيضاً على عدد من التسجيلات المتجانسة فى تسلسل واحد بصرف النظر عن عدد الحروف فى كل تسجيلة، كسطور تزيد أو تنقص عن كل شخص فى سلسلة من الأشخاص تبلغ الآلاف أو مئات الآلاف وقد يتمثل فى شريط أو قرص أو غيرهما من الوسائط الإليكترونية.

وملف البيانات المقروءة آلياً هو المكون الأساسى لبنوك ومراصد المعلومات، وباقى المؤسسات الاختزانية الإليكترونية الجديدة.

بنوك ومراصد المعلومات:

وتقوم على عدد غير قليل من الملفات باعتبارها أجزاء وظيفية فى نظام متكامل. وكذلك المراصد والبنوك فى البداية غير المباشرة Off Line تتطلب منذ كل استخدام وضع برنامج لاسترجاع البيانات المطلوبة، والانتظار حتى تأتى نتيجة المقابلة بين البرنامج والمختزنات. أما الآن فإن أكثر البنوك والمراصد أصبحت مباشرة On-Line فتسترجع البيانات عند الاستخدام، ويتم الحوار مباشرة بين المستفيد وبين المختزنات حسب النظام الموضوع.

وهنا ينبغى أن نفرق بين مرصد المعلومات، أو المرصد الببليوجرافى أو قاعدة المعلومات.. وبين بنك المعلومات.

قاعدة المعلومات Data Base:

وقد يطلق عليها كما سبق المرصد الببليوجرافى، أو مرصد المعلومات.

وهى نتاج التحسيب الببليوجرافى، الذى يكتفى فيه بتسجيل بيانات معينة عن كل كتاب، وهى البيانات التى تضعها المكتبات عادة فى شكل فهرس أو ببلوجرافية. وتبلغ هذه البيانات لكل كتاب بضع مئات من الحروف كما فعلت مكتبة الكونجرس وغيرها من المكتبات فى البلاد المتقدمة، والمختزنات فى هذه الحالة يمكن أن تسمى «فهرس إليكترونى» أو «فهرس محسب»، وهو يقوم مقام الفهرس البطاقى أو الفهرس المطبوع، الذى يبلغ فى بعض المكتبات عشرات أو مئات المجلدات.

وتتعدد تعريفات قاعدة المعلومات.. أو مرصد البيانات ولكنها تتفق مع المفهوم السابق: فالدكتور حشمت قاسم يعرفها بأنها «مرفق معلومات مهمته رصد البيانات الإرشادية التى تكفل لنا القدرة على تتبع الوثائق واسترجاعها،

ومدخلاتها تتمثل فى جهود مؤسسات التكشيف والاستخلاص، الحكومية وغير الحكومية، وهى مواد يتم اختزانها فى شكل قابل للاسترجاع».

ويرى عامر إبراهيم قنديلجى أن قاعدة المعلومات هى: «ملف المعلومات الذى يقرأ آلياً ويمكن الوصول إليه بواسطة الحاسب. وهى أسلوب فنى مستحدث لتخزين واسترجاع المعلومات فى الحاسب بشكل هيكلى مترابط ويحتوى بنك المعلومات على قاعدة للبيانات أو مجموعة من قواعد البيانات، للربط بين مداخل بيانات متعددة».

ويعرفها الدكتور محمد محمد الهادى بأنها: «مستودع مشترك للبيانات التى تبنى عليه أى منظمة قراراتها وأنشطتها وبرامجها. وبهذا المفهوم تحتوى على قاعدة بيانات قد تتمثل فى التنظيمات التقليدية المتاحة فعلاً كالمكتبة والأرشيف، ولكن المفهوم الحديث لقاعدة البيانات قد يتعدى المفهوم السابق..

وبذلك تعرف قاعدة البيانات بأنها ملف البيانات التى تنظم بطريقة منطقية مناسبة حتى تساعد بطريقة فعالة فى تحديث وصيانة وتخزين البيانات كما تسهم فى سرعة استرجاع كل أو بعض البيانات المختزنة بغية توفيرها لأداء نشاط أو غرض معين.

وعادة توجد قاعدة البيانات كملف معلومات مسجل فى الشكل المقروء آلياً على شريط ممغنط. وتنمو قواعد البيانات من حيث العدد والنوع وتشتمل على مصادر هامة للبيانات المرجعية التى تغطى مجالات مختلفة كثيرة وتندرج هذه القواعد تحت ثلاثة أنواع رئيسية كما يلى:

١- قواعد بيانات ببليوجرافية الفهارس المكتبية مثل قاعدة بيانات مارك MARC وهو الفهرس المقروء آلياً والذى تعده مكتبة الكونجرس الأمريكية وتستعين به معظم المكتبات الأمريكية وكثير من المكتبات الأوربية. ونظام الفهرس الموحد لجامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وقاعدة البيانات الببليوجرافية لمكتبة كلية أوهايو الأمريكية O.C.I.C الذى تشترك فيه أكثر من ١٦٠٠ مكتبة أمريكية.. إلخ.

٢- قواعد بيانات ببليوجرافية للكشافات والمستخلصات مثل قاعدة بيانات المجلة النفسية الأمريكية وقاعدة بيانات الأعمال Labordoc للدوريات والوثائق فى مجال العلاقات العمالية وأوضاع العمل والضمان الاقتصادى والاجتماعى والتدريب والسكان وتشريعات العمل التى تبحثها منظمة العمل الدولية، وقاعدة بيانات الدوريات فى مجالات العلوم والإدارة وقاعدة بيانات التربية ERIC التى يصدره المعهد القومى للتربية فى الولايات المتحدة، وقاعدة بيانات مستخلصات اللغة والعلوم السلوكية التى تنتجها شركة المستخلصات الاجتماعية Sociological Abstracts.

٣- قواعد بيانات الحقائق والإحصاءات مثل قاعدة بيانات السكان والموارد البشرية أو القوى العاملة التى تتوافر لكثير من أجهزة الإحصاء وقاعدة بيانات نظم دير Dare التى تعدها منظمة اليونسكو الدولية والتى تجمع بين قواعد بيانات الكشافات والعاملين ومؤسسات العلوم الاجتماعية.

ومن الملاحظ أن هذه الأنواع من قواعد البيانات تنتجها أجهزة حكومية ومنظمات أكاديمية ومؤسسات تجارية، وتبعاً لذلك بدأت كثير من المنظمات فى إنشاء مراكز معلومات تجمع بيانات تلائم اهتمامات العاملين بها. وتستخدم الحاسبات الآلية المركزية لتجهيز الأنشطة المغنطة فى إجابة أسئلة واستفسارات الباحثين أو قد تتداول بيانات القاعدة عن طريق شبكات نقل المعلومات بواسطة النهايات الطرفية Terminals وخطوط الاتصال من بعد.

بنوك المعلومات:

وهى نتاج عملية التحسيب غير الببليوجرافى، وقد سبق التطبيق الببليوجرافى بعقد كامل على الأقل، كما قفز فى السنوات الأولى للثمانينيات قفزة هائلة، وهو بعكس قواعد البيانات لا يختزن بيانات عن الكتاب (أو أى وثيقة أو مصدر آخر للمعلومات) ولكنه يختزن المعلومات ذاتها التى يحتويها الكتاب، وهو بهذا المعنى تحويل للكتاب من الشكل التقليدى إلى الشكل الإليكترونى المحسب،

ومن الطبيعى فى الوقت الحالى على الأقل، أن نوعيات معينة من الكتب، ونوعيات معينة من المعلومات، هى التى تستغرق كل تطبيقات هذا التحسيب، بسبب التكاليف العالية التى يتطلبها حتى باحتساب التكلفة للحرف سنتاً واحداً.

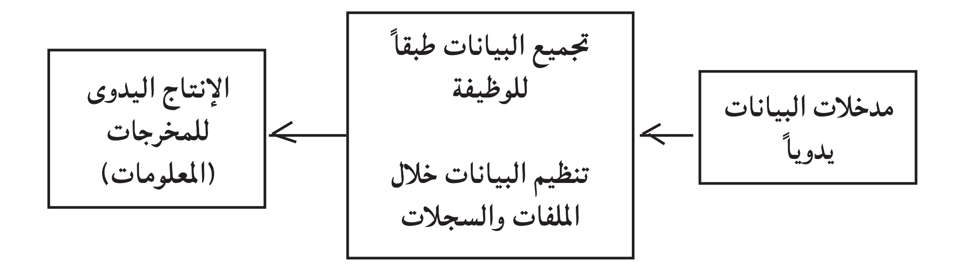
أى أن بنك المعلومات هو: «مرفق معلومات مهمته الأساسية هى استرجاع الحقائق والمعطيات الرقمية التى تحتاج إليها لتلبية حاجة إعلامية مباشرة، ومدخلات بنوك المعلومات تتمثل فى نتائج جهود ما يسمى بمراكز البيانات، وهى مؤسسات تتناول البيانات والمعطيات والنتائج الخام أو المجهزة تجهيزاً جزئياً حيث يتم اختزانها بشكل قابل للاسترجاع، وهو يعتمد على الحاسب الإليكترونى، ويشبه كتاب الحقائق الذى نلجأ إليه التماساً لحقيقة معينة.

وهذا المرفق المعلوماتى - بنك المعلومات - هو عبارة عن «خزين كاف وواف من البيانات المأخوذة من مجموعة المصادر والأوعية الناقلة للمعلومات والمحفوظة فى جهاز أو أجهزة تخزين ومعالجة آلية (عادة) ويمكن الاسترجاع أو الاستفادة من هذه البيانات المحفوظة والمخزونة عند الطلب ووفق طرق الاسترجاع المعروفة.

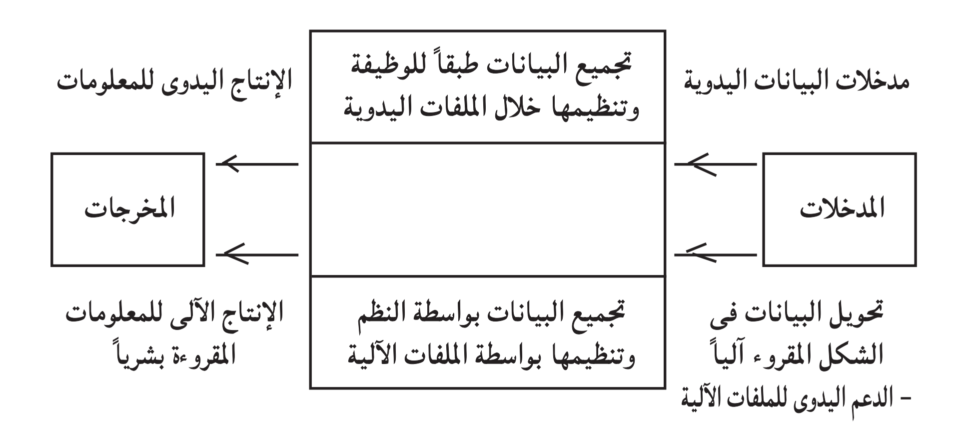
وعلى الرغم من أن مصطلح بنك المعلومات يمكن أن يطلق على مجموعة البيانات والوثائق المختلفة التى تجمع وتنظم وتستخدم بالشكل الورقى التقليدى اليدوى، أى دونما حاجة إلى وجود جهاز أو أجهزة الحاسب الآلى. فقد يكون أرشيف المعلومات الورقى بنك المعلومات مثلاً. إلا أن هذا المفهوم وهذا التعبير (بنك المعلومات) ارتبط وعاصر ظهوره ظهور أجهزة الحاسب الآلى واستخدامها فى تخزين المعلومات واسترجاعها.

فقد مر بنك المعلومات الحديث بثلاث مراحل من التطور هى:

المرحلة الأولى: وتتمثل فى بنك المعلومات التقليدى اليدوى الذى تعرض فيه البيانات بأسلوب يدوى لا تدخل فيه أساليب المعالجة المتطورة ومعظم البيانات فى الملفات والسجلات كما هو مبين فى الشكل التالى:



المرحلة الثانية: وتتمثل فى مراعاة أسلوب الملفات والسجلات التقليدى، وأسلوب تحليل النظم والمعالجة المتطورة، وفى هذه المرحلة يقسم بنك المعلومات إلى أجزاء فى الملفات والسجلات من خلال مدخل النظم والعلاقات المتداخلة للملفات وفى هذه المرحلة قد لا تستخدم الآلية بتوسيع كما فى الشكل التالى:



ومن هاتين المرحلتين ظهرت عدة مشاكل يمكن تلخيصها فيما يلى:

١- أن بنك المعلومات لا يعتبر وحدة أو كياناً ذاتياً. والكيانات السائدة والمسيطرة على بنك المعلومات التقليدى تتمثل فى الملفات والسجلات .

٢- يؤدى بنك المعلومات فى مرحلة التطور الثنائية تخزينات إضافية بإدخال تقسيمى الملفات اليدوية والملفات الآلية.

٣- افتقاد الرقابة على بنك المعلومات بما يؤدى إلى تزايد وتكدس البيانات غير المطلوبة. فالبيانات هى التى تخزن فقط فى بنك المعلومات، وأما ما ينتج منها من معلومات فلا تجد مكاناً فيه.

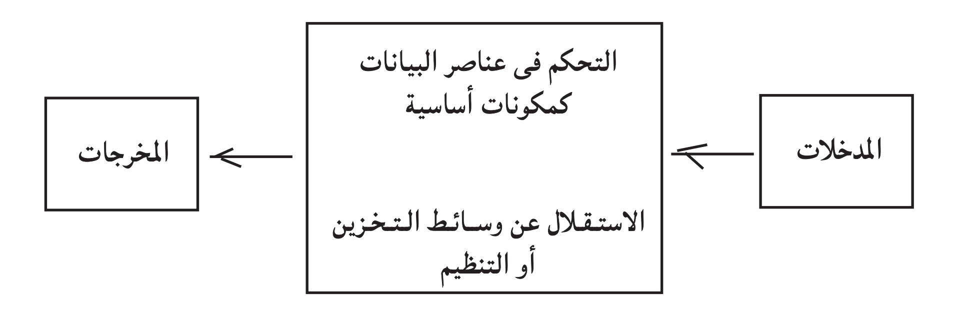
٤- أن أمن الملف فى شكله الطبيعى هو الأسلوب المسيطر على بنك المعلومات بينما يهمل إلى حد كبير أمن البيانات ذاتها.

٥- مدخلات ومخرجات بنك المعلومات ترتبط بالملفات المعنية فقط.

٦- عدم توفير المعلومات من بنك المعلومات كحصيلة مباشرة لموارد المعلومات.

المرحلة الثالثة: وتتمثل فى بنك المعلومات المتطور الذى تصبح فيه عناصر البيانات المداخل والمكونات الأساسية له لا الملفات والسجلات. أى أن بنك المعلومات يمثل تجميعاً كاملاً لكل عناصر البيانات، بغض النظر عن وسائل التخزين أو تنظيم الملفات والسجلات.

وباستخدام هذا المدخل يصبح فى الإمكان التغلب على كل المشاكل السابقة والمتصلة بتوجيه بنك المعلومات تجاه الملف والنظام فحسب، والشكل التالى يمثل بنك المعلومات المتطور:



بنك المعلومات المتطور = تجميع شامل لكل عناصر البيانات.

ويلاحظ أن اطار بنك المعلومات المتطور يتجه نحو البيانات أى:

المدخلات ← البيانات ← المخرجات

بعكس الوجه التقليدى لبنك المعلومات الذى يركز على المعالجة أى:

المدخلات ← المعالجة ← المخرجات

معايير إنشاء بنك المعلومات:

نظراً للتكاليف الباهظة لعملية تحسيب المعلومات أو تخزينها واسترجاعها بواسطة الحاسبات الإليكترونية، وضعت عدة معايير لعملية التحسيب الكامل، أو التخزين الكامل للبيانات والمعلومات، وليس مجرد التحسيب الببليوجرافى لها:

ففى **المقام الأول:** يطبق هذا النوع من التحسيب على البيانات ذات الصفة المتجددة بالمقياس الزمنى، ولاسيما إذا كان المستفيدون من هذه البيانات، حريصين على تلقيها فى أحدث صورة حقيقية.

وفى **المقام الثانى:** لا بد أن يكون هناك استخدام كثيف وهام من الناحية الكمية والنوعية للبيانات والمعلومات التى يتم تحسيبها، يبرر التكاليف الكبيرة لإنشاء بنك المعلومات وصيانته، بحيث تكون التكلفة معقولة فى مواجهة هذا الاستخدام.

الأطراف الأساسية لاستخدام بنك المعلومات:

يوضح الدكتور سعد الهجرسى فى تقرير دراسى عن بنوك المعلومات الخارجية- نشره فى العدد الثاني من مجلة عالم الكتاب - الإطار الأساسى وعناصر التكلفة التى ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار عندما يتم الاستخدام من جانب البلاد النامية لبنوك المعلومات الموجودة فى البلاد المتقدمة وهى:

١- **أصحاب الامتياز:** فلكل بنك معلومات سواء كانت المعلومات ببليوجرافية أم غير ببلوجرافية جهة أنشأت هذه المعلومات، تتولى

الاختيار والتجهيز ووضع النظام الخاص بالاختران والاسترجاع، وما يستتبع ذلك من نفقات تبلغ ملايين الدولارات، فإن حقوقه تتمثل فى عدة أمور، فى مقدمتها بالنسبة لنا نحن فى البلاد النامية: أنه يتقاضى مبالغ من المستفيد عند كل استخدام لتلك المعلومات، وقد جرى العرف على تقدير هذا المبلغ حسب وقت الاتصال الإليكترونى، يضاف إليه مبلغ خاص لكل استخلاصة تخرج من البنك عند الاتصال.

٢- **وسطاء المعلومات**: فمنذ أواخر الستينيات وحتى الآن، نشأت وازدهرت تجارة المعلومات فى أمريكا وأوربا، وأصبح من الممكن للوسطاء أن يحصلوا من المنتجين أصحاب الامتياز على ملفات أو مراصد المعلومات التى أنشؤوها، ويقومون هم بتسويق هذه المعلومات طبقاً لاتفاقية خاصة بينهم وبين أصحاب الامتياز أو المنتجين، ولعل أشهرها فى الولايات المتحدة الأمريكية «لوكهيد»، وفى أوربا «شركة راديو» السويسرية، وتطلب الجهة الوسيطة من المستفيدين: حقوق أصحاب الامتياز السابقة إلى جانب وقت الاتصال الإليكترونى.

٣- **ناقلو المعلومات**: ففى وقت ما تنامت إمكانات الحاسبات الإليكترونية فى اختزان المعلومات الببليوجرافية وغيرها واسترجاعها، وإمكانات الاتصال عن بعد، وأمكن استثمارها بنجاح كبير فى نقل المعلومات المخزنة إليكترونياً للمستفيدين، حيث هم، مهما بعدت أماكنهم عن موقع أصحاب الامتياز أو الوسطاء، وظهرت شركات كثيرة لهذا الغرض فى أمريكا وأوربا للنقل الدولى معتمدة على الكابلات السلكية والميكروويف، وعلى الأقمار الصناعية، بل إن بعض أصحاب الامتياز أو الوسطاء هم الذين يتولون هذه الوظيفة لحسابهم الخاص، كجزء لا يتجزأ من نظام المعلومات نفسه.

نماذج عربية وعالمية لبنوك المعلومات:

ومن أبرز النماذج في مجال بنوك المعلومات على المستوى العالمي خلال ربع القرن الأخير بنك معلومات جريدة النيويورك تايمز الأمريكية، وعلى المستوى العربي نجد نموذجاً طموحاً يوظف تكنولوچيا المعلومات من أجل أغراض التوثيق الإعلامي بعامة، وتوثيق المعلومات الصحفية بخاصة وهو بنك المعلومات الخاصة بمؤسسة البيان الصحفية بدبي.

١- بنك المعلومات التابع لشركة النيويورك تايمز الأمريكية:

وهو من أضخم وأشهر بنوك المعلومات في العالم، وكان يسمى قبل عام ١٩٧٥: «بنك نيويورك تايمز للمعلومات» New York Times Information Bank إلا أن اسمه الآن تغير إلى بنك المعلومات The Information Bank حينما توسع في أعماله وبدأ يتسع في تكشيف واستخلاص الأخبار والمقالات الموجودة في جرائد ودوريات أخرى غير نيويورك تايمز، والتي يصل عددها الآن إلى ستين جريدة ومجلة بين يومية وأسبوعية وشهرية وفصلية.

يعد من أعظم وأحسن نظم الاسترجاع لمحتويات الدوريات العامة من حيث دقة العمل والاستخلاص. حيث كان يجرى تكشيف واستخلاص الأخبار والمقالات في جريدة نيويورك تايمز، وأيضاً صحف أخرى هي: بيزنيس ويك، لوس أنجلوس تايمز، وول ستريت جورنال، والواشنطون بوست قبل مرور ٤٨ ساعة على نشرها في دوريتها الأصلية أما بقية الدوريات الستين، فهي تستغرق ما بين أربعة وخمسة أيام حتى يتم تكشيفها بمواصفات مستمدة من مكنز خاص بـ «نيويورك تايمز» أما النص الكامل للمادة فيتم إنتاجه على هيئة مصغرات فيلمية (ميكروفيلم) للجريدة بشكلها الطبيعي، وعلى مصغرات بطاقية (ميكروفيش) لكل مقالة وحدها.

وكانت محتويات البنك متاحة لمن يطلبها بالاتصال غير المباشر، حيث تنتقل البيانات إلى السائل مكتوبة، أو ينتقل هو إليها في مقر البنك. ومتاحة أيضاً

بالاتصال المباشر فى أى مكان حيث تصل البيانات على منفذ Terminal أمام السائل الذى يكون قد أرسل استفساره بنفس الاتصال المباشر، وهذا الاتصال المباشر متاح منذ الأعداد الخاصة بعام ١٩٦٩، وذلك بالنسبة لمستخلصات الستين دورية الأخرى.

ويغطى البنك الأحداث الجارية والأخبار والمقالات العامة التى تتعلق بالسياسة، والاقتصاد، والدبلوماسية، والشئون الثقافية، والاجتماعية. كما يغطى أيضاً الإعلانات بشرط أن يكون فيها قيمة إخبارية، أو تتعلق ببحوث جديدة. كل ذلك متمثلاً فى أوعية الفكر التى حددتها شركة نيويورك تايمز فى الدوريات العامة، وبالتحديد فى جريدة نيويورك تايمز بصفة رئيسية، وأربع دوريات أخرى تليها فى الأهمية تم بيانها سابقاً، ثم ٥٥ دورية أخرى منها الدوريات العامة، والمتخصصة فى إدارة الأعمال، والشئون الخارجية، والعلمية. البعض منها أسبوعى، والبعض شهرى أو فصلى.

واحتوى البنك على مختزنات إليكترونية بها المعلومات الببليوجرافية والمستخلصات المعدة منذ عام ١٩٦٩ مع بعض البيانات المختارة من الدوريات والجرائد الأخرى، كما تحوى هذه المختزنات: الكشافات، والمكنز، وبدأ البنك فى التخطيط نحو البدء فى التكشيف. والاستخلاص الإليكترونى لمحتوى الدوريات التى يهتم بها اعتباراً من عام ١٩٦٩ إلى الخلف (ما قبلها).. وأبرز الخدمات التى يقدمها بنك معلومات نيويورك تايمز:

١- خدمات الاتصال المباشر لأكثر من ٢٠٠ مشترك فى الولايات المتحدة الأمريكية، وأمريكا الوسطى، والبرازيل، خلال منافذ، وبواسطتها ثم استرجاع ملخصات للمواد المختزنة، أما نص المادة نفسها فيحال إليها فى المصغرات البطاقية.

٢- إتاحة قوائم ببليوجرافية بالاتصال المباشر وتتكلف الساعة فى هذا الاتصال ٤٥ دولاراً.

٣- إتاحة جميع مواد نيويورك تايمز على هيئة مصغرات بطاقية تصدرها شركة Microfilming Corporation of America وتوزع على المشتركين مرتين فى الأسبوع، ويتيح البنك الفرصة للحصول على هذه البطاقات المصغرة باشتراك سنوى قيمته ٤٥٠ دولاراً.

٤- خدمات التصوير.

٥- الخدمات المرجعية.

٦- خدمات التدريب على استعمال المرصد.

٢- البنك العربى للمعلومات الخاص بمؤسسة البيان للصحافة (دبى):

وقد أنشأه مركز أبحاث الشرق الأوسط فى مؤسسة البيان للصحافة والطباعة فى دبى بدولة الإمارات العربية المتحدة وذلك بقصد تجميع معلومات عن العالم العربى بمختلف أقطاره بحيث تشمل: المعلومات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والفكرية، وتصنيفها وتحديثها باستمرار، ووضعها فى خدمة المستفيدين منها داخل الوطن العربى وخارجه، باستخدام وسائل التكنولوچيا الحديثة فى تخزين المعلومات (الحاسب الإليكترونى) ووسائل الاتصالات المعتمدة فى نقل المعلومات بواسطة شبكات الاتصال العالمية، وتسهيلات الأقمار الصناعية وتضمنت الخطة الأساسية للمشروع أربع قواعد بيانات تعمل معاً، بصورة متكاملة، وهى:

(أ) قاعدة بيانات قطرية لغرض توفير معلومات أساسية عن كل قطر عربى، بحيث تشمل مسحاً كاملاً للقطر فى مختلف المجالات، وتستخلص البيانات المختزنة فيها من مختلف المصادر الرسمية العربية والمستقلة.

(ب) قاعدة بيانات مؤسسات، بهدف تقديم تعريف مكثف يتضمن أكبر قدر من المعلومات المتاحة عن مختلف المؤسسات العاملة على المستويات القطرية والإقليمية والقومية، وتتضمن هذه المؤسسات الشركات بمختلف

أنشطتها الاقتصادية والمصارف، والجامعات، والمعاهد، ومراكز البحوث، ودور النشر، والاتحادات المهنية، المؤسسات الإعلامية، وجمعيات النفع العام، وغرف الصناعة والزراعة والتجارة، والنوادى، والمنظمات الشبابية.

(جـ) قاعدة بيانات الشخصيات، وذلك من خلال توفير دليل عن الشخصيات العربية المساهمة فى الحياة العامة فى العالم العربى، بحيث يشمل مستويات متعددة من الشخصيات، ولا يقتصر على من هم فى القمة فقط.

ولظروف تتصل بالإمكانيات المادية المتاحة تم التركيز على إنشاء قاعدة بيانات واحدة، هى قاعدة البيانات الصحفية وأجل العمل بقواعد المعلومات الأخرى إلى مراحل لاحقة، ومما أكد عليه هذا المشروع ألا يتضمن نصوصاً طويلة كاملة، بل خلاصات مكثفة لها، بحيث يستبعد من هذه الخلاصات التكرار والمقدمات غير الضرورية، والإضافات التى لا تشكل جزءاً من المعلومة، وبشرط عدم المساس بجوهر المعلومة، والمحافظة على محتواها، كما ورد فى المصدر الأصلى بتفصيلاتها. وشمل المشروع الأقطار جميعاً دون استثناء، وبقدر واحد من الاهتمام، واستخدم المشروع اللغة الإنجليزية لغة له.

ثالثاً: المرافق الببليوجرافية: Bibliographic Utilities

وقد أمكن لبعض المراصد الببليوجرافية (قواعد المعلومات) بصفة خاصة، وبواسطة تكنولوچية الاتصالات السلكية واللاسلكية، التى تمزج فيها استخدام: التليفون والفاكسميلى وكابلات الميكروويف والأقمار الصناعية والنهايات الطرفية لأجهزة الحاسب الإليكترونى فى إرسال المعلومات المختزنة واستيعابها عبر مسافات بعيدة داخل الدولة الواحدة وخارجها.

أمكن لهذه المراصد أن تتيح مختزناتها فى الوقت نفسه، فى مئات المواقع وآلافها، التى تبعد عن الموقع الرئيسى مئات الأميال وآلافها، بحيث أصبحت تشبه

فى توزيعها للبيانات، المرافق المألوفة فى توزيع الماء والغاز، فأطلقوا عليها «المرافق الببليوجرافية».

ويعرف **المرفق الببليوجرافى Bibliographic Utility** بأنه المؤسسة التى تستخدم وتحتفظ بمراصد البيانات الببليوجرافية للبحث على الخط المباشر، وتقدم هذه المؤسسة بناءً على ذلك البيانات المعتمدة على الحاسب الآلى لأى مستفيد مهتم بالخدمة، وفى هذه الحالة فإن المرافق الببليوجرافية تقدم لنا إمكانية التعامل عن طريق مراكز الخدمات الببليوجرافية، (وهذه وتلك تشملها الشبكات التى ستناقش خلال الصفحات التالية) ومن أمثلة هذه المرافق الببليوجرافية:

(أ) **الفهرس المحسب بمركز المكتبات للبحث على الخط المباشر (OCLC) والموجود فى أوهايو**، ويضم هذا المركز فى الوقت الحاضر أكثر من (٢٥٠٠) مشترك من المكتبات الأكاديمية والعامة والمتخصصة بأمريكا، فضلاً عن وجود مشتركين من دول العالم مثل استراليا وكندا وفنلندا والمكسيك وبريطانيا وألمانيا الغربية، وتضم قاعدة المعلومات هذه، أكثر من عشرة ملايين مدخل، ويوفر المركز حالياً ستة نظم فرعية وهى: الفهرسة وتبادل المطبوعات وضبط الدوريات والتزويد وخدمات عامة والإعارة.

(ب) **شبكات معلومات مكتبات البحوث (RLIN) فى واشنطن** وهذه الشبكة تملكها مجموعة مكتبات البحوث (RLG) وهى هارفارد وييل وكولومبيا والمكتبة العامة بنيويورك، ومن أهدافها تنمية المجموعات تعاونياً، مع المشاركة فى تبادل المصادر لتجنب التكرار غير الضرورى فى التزويد، ولتأسيس نظام موحد بالحاسب الآلى للخدمات الببليوجرافية بمكتبة الكونجرس نفسها.

رابعاً: شبكات المعلومات Information Networks:

استخدم مصطلح شبكات المعلومات للدلالة على مفهومين مختلفين إلا أنهما يرتبطان فيما يتصل بعملية توصيل المعلومات.

المفهوم الأول الكلاسيكى: أو الأقدم الذى ظهر فى إطار التعاون بين المكتبات وخاصة فى الدول المتقدمة وقصد به المشاركة فى المصادر والجهود لتقليل تكاليف تكرار المجموعات والتسهيلات خلال اتفاقات التعاون والتنسيق بين المكتبات فى مجالات التزويد والإعارة والفهرسة.. إلخ.

فالمكتبات قد أنشئت وطورت كوحدات منفصلة ذات أهداف مختلفة ومتنوعة ترتبط بالجهات المنظمة لها. على أن هذه المكتبات بدأت فى تطوير علاقات تعاون فيما بينها إلى الحد الذى لا يتعارض مع المتطلبات المحلية. وبذلك استنبطت علاقات تنظيمية جديدة لتسهيل المشاركة فى الموارد عن طريق نظم المعلومات أو النظم المكتبية وهى أدوات شبكات نقل المعلومات التى تهدف إلى وصل مكتبة بأخرى خلال نظم اتصال بين المكتبات حيث إن المشاركة تعنى استفادة أحسن بالمواد المتاحة وتنشر قاعدة أكبر لخدمة الاحتياجات المختلفة وتكفل ترشيد العمليات اقتصادياً لتحسين الأداء.

أما **المفهوم الثانى المعاصر** والذى استفاد وتأسس على التطورات الراهنة فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فيعتبر شيئاً جديداً ومختلفاً عن أساليب التعاون بين المكتبات، فشبكات المعلومات وفقاً لهذا المفهوم تعنى: «التوزيع أو البث خلال وسائل الاتصال من بعد Telecommunication (أو الاتصالات السلكية واللاسلكية) لخدمات المعلومات»، وهى تعنى أيضاً الاعتماد بدلاً من الاستقلالية، كما يقصد بها العلاقة العضوية فى اتخاذ القرار بدلاً من المسئولية الفردية فى ذلك. كما أن مسئولياتها متداخلة ومترابطة بدلاً من المسئولية المحلية فحسب، وبذلك فإن أى شبكة نقل للمعلومات وتبادلها تعمل كنظام متكامل ومترابط.

وفى عام ١٩٧٨ وضعت مؤسسة نظم تدفق المعلومات Data Flow Systems Inc تعريفاً أكثر تحديداً للشبكات وهو التعريف الذى يتضمن ما يلى:

١- وجود مؤسستين- أو أكثر- تشتركان فى نموذج موحد لتبادل المعلومات

عن طريق روابط الاتصالات من بعد (Links) وذلك من أجل تحقيق بعض الأهداف المشتركة.

٢- وجود مجموعة من النقاط المحورية (Nodes) وهذه النقاط تكون متعلقة ومترابطة فيما بينها.

وما زال هذا التعريف سائداً حتى الآن، خصوصاً وأن الحاسبات والاتصالات جزء لا يتجزأ من عناصر تلك الشبكات مع إضافة إمكانيات المشاركة فى محتويات المعلومات وكذلك المشاركة فى الإمكانيات المادية اللازمة للنقل والتجهيز.

وقد حتم إنشاء شبكات المعلومات مجموعة من الضرورات يجملها الدكتور شعبان عبد العزيز خليفة فى الأسباب أو العوامل التالية:

١- الانفجار الفكرى أو ثورة المعلومات.

٢- انعدام الاستغلال الأمثل لأوعية المعلومات.

٣- ارتفاع تكاليف الحياة المكتبية.

٤- تبديد الوقت والجهد فى تكرار العمليات المكتبية.

٥- سوء توزيع الكفايات البشرية بين المكتبات ومراكز المعلومات.

٦- وجود المساعدات لإقامة هذه الشبكات.

٧- دخول التكنولوچيا الحديثة إلى مجال المعلومات.

أما عناصر نجاح الشبكات ومبررات استمرارها من وجهة نظر المستفيدين منها:

١- سهولة الوصول إليها.

٢- سهولة الاستخدام والتشغيل.

٣- نقطة واحدة للاتصال لتسهيل الوصول السريع والتشغيل المرضى.

٤- فهم المصطلحات الجديدة وتحديدها لحداثتها على مصطلحات المكتبات.

٥- ضرورة معاونة المستفيد من خلال التدريب على أساليب التشغيل.

٦- عدم إهمال تقديم الاستشارات للمستفيدين على الخط المباشر.

٧- الإحاطة والتدريب لجميع القطاعات فى المؤسسات المشتركة فى الشبكة.

٨- التوثيق بالنسبة للتكوينات الآلية للحاسبات Hardware والتكوينات الفكرية Software، وكذلك بالنسبة لإجراءات خدمات النظام.

٩- معرفة المستفيدين بتصميم الأجهزة، وتطوير النهايات الطرفية (المنافذ) الرخيصة.

١٠- التغذية المرتدة للمستفيدين.

١١- التحكم فى المعلومات خاصة فيما يتعلق بالحفاظ على سرية أو خصوصية الملفات.

١٢- ثبات نظام الشبكة لاستمرار كسب ثقة المستفيدين.

١٣- وجود إجراءات رسمية لازمة لتصنيف عيوب البرامج والإبلاغ عنها وتقييمها وتصحيح أخطائها.

١٤- تنظيم الشبكة بحيث يمكن تخطيط مكوناتها المختلفة والإضافة إليها فى أوقات متباينة تبعاً لمتطلبات النمو، مع توفير الإجراءات التنظيمية والمالية لإمكانية مواجهة انخفاض الدخل مع توفير إجراءات تعويضية لاستمرار الخدمة.

١٥- وضع معايير لوصف العمليات والأداء ولقياس النظام وتقييمه، وذلك للوصول إلى تشغيل ناجح.

ويعوق قيام شبكات المعلومات والتوسع فيها مجموعة من العوامل بعضها نفسي يتمثل في ميل بعض مؤسسات المعلومات إلى العزلة بحكم طبيعة قياداتها، أو لخوفهم من فقدان مناصبهم نتيجة للذوبان والاندماج، أو إلى وجود حواجز جغرافية وطبيعية وعدم وجود وسائل للتغلب عليها، إلى جانب الحواجز التشريعية والإدارية والتاريخية والفنية، والافتقار إلى الأرقام والإحصائيات والتخزين.

وقد انتشر مفهوم شبكات المعلومات خلال السنوات القليلة الماضية، فهناك مجموعات غير قليلة من البنوك والمراصد (بنوك المعلومات وقواعد المعلومات)، أصبحت تتجمع فى شبكات مترابطة، وتضع الترتيبات الهندسية والقانونية والإدارية، لإتاحة الاتصال وتبادل البيانات فيما بينها، على الرغم من اختلاف النظام فى كل منها، بحيث يمكن للاستفسار الذى لا توجد بياناته ومعلوماته فى مختزنات أحد المراصد أو البنوك، أن يرسل آلياً فيما يطلق عليه حاسب - إلى - حاسب Computer to Computer المراصد والبنوك الأخرى فى شبكات المعلومات النوعية أو القومية واحداً بعد الآخر، حتى يتم الحصول على الإجابة المطلوبة ببياناتها ومقوماتها.

فشبكة المعلومات إذن هى تمثل مجموعة من مراكز المعلومات والمؤسسات التوثيقية والبحثية والعلمية والأفراد المستفيدين من خدمات المعلومات عن مواقع جغرافية متعددة عبر وسائل اتصال مختلفة.

وتعمل هذه المراكز كمحطات طرفية موزعة على تلك المؤسسات، فشبكة المعلومات إذن مسئولة عن توزيع المعلومات، وقد تستلم كل محطة من المحطات التى تكون الشبكة المعلومات والبيانات التى تنمى أو تحدث تخزينها. وشبكة المعلومات تعتمد عادة على بنك معلومات محدد يكون مقراً لهذه الشبكة والمزود الرئيسى للمعلومات فيها للأقسام المختلفة المستفيدة من خدماته.

ورغم التحديد السابق لمكونات أو مؤسسات المعالجة الإليكترونية للمعلومات

أو المؤسسات الاختزانية الإليكترونية الجديدة، أو مرافق المعلومات المستحدثة، وتصنيفها إلى قواعد بيانات Data Bases وبنوك معلومات Information Banks وشبكات معلومات Information Networks ومرافق ببليوجرافية Bibliographic Utilities وكلها مكونها الأساسى هو ملف البيانات المقروء آلياً Machine Readable File، إلا أنه ما زال هناك خلط كبير وتداخل فى المفاهيم خاصة بين الممارسين امتد أثره إلى الأكاديميين على المستوى الدولى والإقليمى والمحلى..

ومنها على سبيل المثال أن الدكتور محمد عبد الخالق مدكور يرى أن معالجة المعلومات والحاسب الإليكترونى خزناً واسترجاعاً يمكن أن يجمعها لفظ شامل هو بنك المعلومات Information Bank، ويقسم المرافق أو المؤسسات المعلوماتية التى تعالج بياناتها باستخدام الحاسب الإليكترونى إلى الأنماط التالية:

١- بنوك المعلومات الببليوجرافية Bibiliographic Data Banks:

وتتناول فحوى الوثائق وما تتضمنه من مفاهيم معبراً عنها بمصطلحات وهى تهدف إلى تجميع، غربلة، واختيار، تحليل (تصنيف، تكشيف، استخلاص)، وتسجيل وحفظ، ومعالجة (فرز، إدماج) المعلومات التى تتضمنها الوثيقة بغية استرجاعها للغرض أو الاستفسار المناسب فى الوقت المناسب وبالقدر المناسب.

٢- بنوك المعلومات (البيانات) الإحصائية Statistical Data Banks:

وتتناول بالجدولة الأرقام والمؤشرات فى تكاملها الموضوعى وتسلسلها الزمنى.. وهى تستمد ما تتضمنه من بيانات أو معلومات من واقع الوثائق (ويقصد بها على سبيل المثال الكتب، الدوريات، التقارير، المذكرات، المراسلات، الاتفاقات، التعاقدات، براءات الاختراع، الرسومات الفنية، الصور، الأفلام، القصاصات) كما يقصد بعناصر الوثيقة: عناصر وصفية (المؤلف، العنوان، الموضوع، الناشر، المصدر، المجلد، التاريخ) أما المحتويات فيقصد بها (محتوى الوثيقة، الأسماء، الأعلام، البلد أو المنطقة المعنية). وبمقارنة عناصر الوثيقة Document Profile باهتمامات المستفيد User Profile تسترجع الوثائق المناسبة.

٣- ملفات الأفراد : Personal Management Files

وتتناول بالتصنيف تجمعات الأفراد وفقاً لمواصفات تحليلية محددة بينما يطلق توم ميللر Tom Miller على كل مرافق المعلومات أو مؤسسات المعلومات الإليكترونية قواعد البيانات Data Bases ويقسمها إلى نمطين:

١- قواعد بيانات المتن الكامل Full Text Data Bases.

٢- قواعد البيانات الببليوجرافية Bibliographic Data Bases.

وأبرز مزايا قواعد البيانات هذه: السرعة، المهارة، التجديد، ولكن يعيبها الغباء فهى لا تعرف الفارق بين هارت (جارى هارت مرشح الرئاسة الأمريكى) وهارت (بطل مسلسل هارب إلى هارت) والتكلفة.

ملخص الوحدة السادسة

١- أدى استخدام تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة فى مجال معالجة المعلومات بعامة- اقتناء وتنظيماً وخدمة، وفى مجال مؤسسات المعلومات التقليدية كالمكتبات ومراكز المعلومات والتوثيق- إلى تطوير العمل بتلك المؤسسات التقليدية للمعلومات، كما أدى فى الوقت نفسه إلى ظهور مؤسسات مستحدثة جديدة لمعالجة المعلومات مثل: قواعد المعلومات، بنوك المعلومات، مرافق المعلومات، شبكات المعلومات.

٢- تعد المصغرات الفيلمية من التكنولوچيات المعلوماتية التى استخدمت بشكل متسع ولا تزال فى مؤسسات المعلومات؛ وهى نوع مميز من التصوير الدقيق أو المصغر الذى يحتاج إلى مهارات خاصة فى التصوير والتحميض والطبع، ويخضع إنتاجه لمعايير ومقاييس، ولا يمكن الاطلاع عليه بالعين المجردة أو الحصول على نسخ ورقية منه إلا بواسطة أجهزة قراءة أو قراءة وطباعية خاصة، ويمكن من خلال المصغرات الفيلمية - التى تشمل الميكروفيلم - الميكروفيش - المينى كارد- الميكروكارد - إمداد الباحثين بنسخ جيدة الإعداد وسريعة التداول من الأبحاث والتقارير والكتب التى يصعب الحصول عليها لندرتها، أو لتقادمها، أو لوجودها فى أماكن بعيدة جغرافيا، كما يمكن إتاحتها لعدد كبير من المستفيدين فى وقت معاً.

٣- شهد عقد السبعينيات فى أوائله البدايات العلمية لاستخدام الحاسبات الإلكترونية فى مؤسسات المعلومات؛ وقد تطور توظيف الحاسبات الإليكترونية فى هذا المجال من مجرد المعاونة فى أداء عمليات البحث الببليوجرافى وخدمات الإعارة وتبادل مصادر المعلومات بين المكتبات خلال شبكة المعلومات الإليكترونية، إلى ظهور أنظمة التشغيل الآلى التى

شملت مجالات جديدة مثل: ميكنة عمليات التزويد والتحكم فى مصادر المعلومات ومتابعتها مع الوكلاء والناشرين، وتوفير خدمات للجهاز الإدارى فى المكتبة مثل: إحصاءات عمليات الإعارة، ميزانية المجموعات المكتبية، تحرير مستلخصات البحوث والتقارير الفنية واسترجاعها عند الحاجة، إلى جانب خدمة البريد الإليكترونى الخاصة بالحصول على الوثائق، مع إمكانية بناء تشغيل إليكترونى فورى للمكتبة يتناسب مع احتياجاتها، الاشتراك فى شبكة معلومات ببليوجرافية تتيح لها فرصة الحصول على المعلومات عبر نهايات طرفية متصلة بالشبكة.

٤- قاعدة المعلومات هى مرفق معلوماتى مهمته رصد البيانات الإرشادية التى تكفل لنا القدرة على تتبع الوثائق واسترجاعها وتتمثل مدخلاتها فى جهود مؤسسات التكشيف والاستخلاص وهى مواد يتم إحداثها فى شكل قابل للاسترجاع، وعادة ما توجد قاعدة البيانات كملف معلومات مسجل فى الشكل المقروء آلياً على شريط ممغنط، وتنمو قواعد البيانات من حيث العدد والنوع وتشتمل على مصادر هامة للبيانات المرجعية التى تغطى مجالات مختلفة، ويندرج تحتها ثلاثة أنواع رئيسية هى: قواعد بيانات ببليوجرافية للفهارس المكتبية، قواعد بيانات ببليوجرافية للكشافات والمستخلصات، قواعد بيانات الحقائق والإحصاءات.

٥- بنك المعلومات هو مرفق معلومات مهمته الأساسية هى استرجاع الحقائق والمعطيات الرقمية التى تحتاج إليها لتلبية حاجة إعلامية مباشرة، ومدخلات بنوك المعلومات تتمثل فى نتائج جهود ما يسمى بمراكز البيانات، وهى مؤسسات تتناول بالمعالجة البيانات والمعطيات والنتائج الخام أو المجهزة تجهيزاً جزئياً حيث يتم اختزانها بشكل قابل للاسترجاع، ويعتمد بنك المعلومات على الحاسبات الإليكترونية بشكل أساسى وهو يشبه كتاب الحقائق الذى يلجأ إليه التماساً لحقيقة معينة.

٦- يعرف المرفق الببليوجرافى بأنه تلك المؤسسة التى تستخدم وتحتفظ بقواعد البيانات الببليوجرافية للبحث على الخط المباشر، وتقدم هذه المؤسسة البيانات المعتمدة على الحاسب لأى مستفيد مهتم بالخدمة.

٧- استخدم مصطلح شبكة المعلومات للدلالة على مفهومين مختلفين فى عملية نقل المعلومات:

المفهوم الأول: يعنى المشاركة فى المصادر والجهود لتقليل التكاليف المرئية بتكرار المجموعات، والتسهيلات من خلال اتفاقيات التعاون والتنسيق بين المكتبات فى مجالات التزويد والإعارة والفهرسة.

المفهوم الثانى: يعنى التوزيع أو البث من خلال وسائل الاتصال من بعد أو الاتصالات السلكية واللاسلكية لخدمات المعلومات، من خلال الاستلام بالاعتماد بدلاً من الاستقلالية، والعلاقة العضوية فى اتخاذ القرار ومداخل المسئوليات وترابطها.

أسئلة الوحدة السادسة

س١: اشرح كيف استفادت المؤسسات التقليدية للمعلومات من المصغرات الفيلمية.

س٢: حلل التأثيرات المختلفة التى أحدثها استخدام الحاسبات الإليكترونية فى مؤسسات المعلومات.

س٣: قارن بين قواعد المعلومات وبنوك المعلومات، من حيث المكونات والأنواع والخدمات.

س٤: ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام كل عبارة من العبارات التالية مع التعليل:

- يمكن الاطلاع على المصغرات الفيلمية بالعين المجردة، والحصول على نسخ ورقية منها باستخدام آلات التصوير العادية.
- قاعدة المعلومات Data Box هى الوحدة التكوينية الأولى لكل المؤسسات والمرافق المعلوماتية.
- المرفق الببليوجرافى يعتمد بشكل أساسى على الحاسبات الإليكترونية والاتصالات السلكية واللاسلكية.
- المفهوم المعاصر لشبكة المعلومات المستفيد من التطورات الراهنة فى تكنولوجيا المعلومات والاتصال تقدم على فكرة التعاون والمشاركة والتنسيق بين المكتبات بهدف تقليل التكاليف فى التزويد والتنسيق، فى مجالات التزويد والإعارة والفهرسة.

س٥ - اذكر العناصر التى أدت إلى نجاح شبكة المعلومات وجعلها ضرورة من ضرورات العصر الحديث.

مصادر الوحدة السادسة ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع التالية:

(١) أحمد مصطفى الحفناوى وحامد على وحيدة: "تقنيات المعلومات فى المكتبات المتخصصة بالجماهيرية"، *المجلة العربية للمعلومات*، مجـ١٧، ع٢، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس ,١٩٩٦

(٢) مفتاح محمد دياب: "تأثير تكنولوچيا المعلومات والاتصالات على الفرد والمجتمع"، *المجلة العربية للمعلومات*، مجـ١٩، ع١، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس ,١٩٩٨

(٣) أبو بكر محمود الهرش: *تقنية المعلومات ومكتبة المستقبل*، الإسكندرية، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، ,١٩٩٦

(٤) السعيد السيد شلبى (دكتور): *استخدام التقنيات الحديثة فى مجال المعلومات*، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ,١٩٧٧

(٥) محمد نور برهان (دكتور): *"استخدام الحاسبات الإليكترونية فى الإدارة"*، المنظمة العربية للعلوم الإدارية.

(٦) الحسينى محمد الديب: *الحاسبات الإليكترونية وميكنة المعلومات*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ,١٩٧٠

(٧) آلن كنت: *ثورة المعلومات: استخدام الحاسبات الإليكترونية فى اختزان المعلومات واسترجاعها*، ترجمة حشمت قاسم (دكتور)، شوقى سالم، الكويت، وكالة المطبوعات، ط٣، ١٩٧٩,

(٨) عامر ابراهيم قنديلجى: "بنوك وشبكات المعلومات الآلية مكوناتها ومستلزماتها نماذج عربية وأجنبية"، *المجلة العربية للمعلومات*، مجـ ٦ ع١، تونس ,١٩٨٥

(٩) سعد محمد الهجرسى (دكتور): "دراسة مقارنة بين المراجع المطبوعة والمراجع المحسبة"، *المجلة العربية للمعلومات*، مجـ٣، ع٥، القاهرة، ديسمبر ,١٩٨٠

(١٠) محمد صالح جميل عاشور: "استخدام الحاسبات الإليكترونية فى المكتبات"، *المجلة العربية للمعلومات*، مجـ٦، ع١، تونس ,١٩٨٥

(١١) صبيح الحافظ (تأليف واعداد): *الميكروفيلم وعصر انفجار المعلومات*، بغداد، منشورات وزارة الثقافة والإعلام، دار الرشيد للنشر.

(١٢) محمود الشجيع: *"التطور الفوتوغرافى وتكنولوجيا الميكروفيلم"* الكتاب الأول، القاهرة، د. ن، ,١٩٨٠

(١٣) سعد محمد الهجرسى (دكتور): *قضية الاختزان والاسترجاع الإليكترونى للمعلومات*

البيبليوغرافية مع نموذج معيارى لأشكال الاتصال، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة التوثيق والإعلام، ١٩٨٠ .

(١٤) سعد محمد الهجرسى (دكتور): "الكتب وبنوك المعلومات: وقائع الماضى وحقائق الحاضر وتوقعات المستقبل" ، القاهرة، *مجلة عالم الكتاب*، العدد الثالث، ١٩٨٤ .

(١٥) محمد محمد الهادى (دكتور): "قواعد البيانات وشبكات المعلومات فى العلوم الاجتماعية"، *مجلة المكتبات والمعلومات العربية*، س٤، ع٢، ابريل ١٩٨٩ .

(١٦) سعد محمد الهجرسى (دكتور): "بنوك المعلومات الخارجية فى مصر"، *مجلة عالم الكتاب*، العدد الثانى، القاهرة، ١٩٨٤ .

(١٧) محمد محمد الهادى (دكتور): *بنوك المعلومات المحلية ودورها فى التنمية الاجتماعية فى الوطن العربى*، الرياض، دارالمريخ للنشر، ١٩٨٣ .

(١٨) سعد محمد الهجرسى (دكتور): *دراسة المراجع*، دار المريخ، القاهرة، ١٩٧٧ .

(١٩) جاسم محمد جرجيش (دكتور)، بديع محمود مبارك (دكتور) "بنوك المعلومات: واقعها، اتجاهاتها، آفاقها المستقبلة على صعيد الوطن العربى"، *مجلة المكتبات والمعلومات العربية*، س٩، ع١، يناير ١٩٨٩ .

(٢٠) أحمد بدر (دكتور): "شبكات المعلومات وخدمات المكتبات والموضوعات المتخصصة"، *مجلة المكتبات والمعلومات العربية*، س٩، ع١، يناير ١٩٨٩ .

(٢١) شعبان عبد العزيز خليفة (دكتور): "شبكات المعلومات: دراسة فى الحاجة والهدف والأداء" *مجلة المكتبات والمعلومات العربية*، س٤، ع٢، ابريل ١٩٨٤ .

(٢٢) محمد عبد الخالق مدكور (دكتور): "التوثيق الإعلامى وتكنولوجيا المعلومات"، الجزء الأول، مدخل النظم والمعلومات، مجموعة محاضرات غير منشورة، كلية الإعلام جامعة القاهرة، د.ت، القاهرة.

(23) Tom Miller: “The Data Bases as a Repirtial Service Editor & Publisher, April 1964.

الوحدة السابعة
تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على وسائل الاتصال والجمهور

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الدارس قادراً على أن:

١- يعرض لسمات المرحلة التكنولوچية المعلوماتية والاتصالية التى يمر بها العالم منذ أوائل التسعينيات وحتى الآن.

٢- يتعرف التأثيرات التى أحدثتها التطورات الراهنة فى تكنولوچيا المعلومات والاتصال على وسائل الاتصال الجماهيرية.

٣- يحدد السمات التى تتصف بها التكنولوچيا المعلوماتية والاتصالية الراهنة.

٤- يحلل التأثيرات التى أحدثتها التطورات الراهنة فى تكنولوچيا المعلومات والاتصال على الجمهور.

٥- يقوم التأثيرات التى أحدثتها التطورات الراهنة فى تكنولوچيا المعلومات والاتصال على الجمهور.

العناصر:

٧/١- السمات التكنولوچية المعلوماتية والاتصالية لعقد التسعينيات:

* استقرار بعض الأنظمة المستحدثة فى الثمانينيات.
* التطوير المستمر للوسائل الاتصالية التقليدية.

* الوسائل الإليكترونية.
* الوسائل المطبوعة (الصحافة، الكتاب).

٢/٧- تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على وسائل الاتصال.

٣/٧- تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على جمهور وسائل الاتصال.

* التحول من التجميع إلى تفتيت جمهور وسائل الاتصال.
* مظاهر التحول من مخاطبة الجماهير إلى مخاطبة الأفراد.
* المزايا والعيوب المحتملة لتفتيت الاتصال.
* تفنيد مفهوم مارشال مكلوهان للقرية العالمية.

الوحدة السابعة
تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على وسائل الاتصال والجمهور

السمات التكنولوچية المعلوماتية والاتصالية لعقد التسعينيات:

أوضح تحليل التطورات الراهنة فى تكنولوچيا الاتصال منذ أوائل التسعينيات وحتى الآن، أن العالم يمر بمرحلة تكنولوچية معلوماتية اتصالية جديدة تتسم بسمة أساسية وهى المزج بين أكثر من تكنولوچيا معلوماتية اتصالية تمتلكها أكثر من وسيلة لتحقيق الهدف النهائى وهو توصيل الرسالة الاتصالية إلى الجمهور المستهدف، لذا يمكن أن نطلق على هذه المرحلة مرحلة الاتصال متعدد الوسائط Multimedia أو التكنولوچيا الاتصالية التفاعلية Interactive، أو مرحلة تكنولوچية الوسائط المهجنة Hyper Media والمرتكزات الأساسية لنمو هذه المرحلة وتطورها فى الحاسبات الإليكترونية فى جيلها الخامس المتضمن أنظمة الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence إضافة إلى الألياف الضوئية Optical Fibers وأشعة الليزر Laser Beams، والأقمار الصناعية Satellites.

ويمكن حصر أبرز سمات هذه المرحلة الاتصالية فى الجوانب التالية:

١- استقرار بعض الأنظمة المستحدثة فى الثمانينيات:

وأبرزها أنظمة النشر المكتبى Desktop Publishing Systems وأنظمة البريد الإليكترونى Electronic Mail (E-MAIL) وأنظمة التلفزة Telivised Texts وأنظمة عقد المؤتمرات عن بعد الـ Telemeeting.

٢- التطوير المستمر للوسائل الاتصالية التقليدية:

حيث أحدثت التطورات الراهنة فى الحاسبات الإليكترونية ونظم الإرسال

والاستقبال التليفزيونى تغييرات فى أساليب إنتاج بعض الوسائل الاتصالية التقليدية خاصة الوسائل الإليكترونية وكذلك الوسائل المطبوعة كالجريدة والكتاب.

١/٢- الوسائل الإليكترونية:

فبالنسبة للوسائل الإليكترونية يشهد العالم حالياً العهد الثالث فى مجال الإذاعة، بدأ العهد الأول بظهور الراديو، والعهد الثانى بظهور التليفزيون ونحن حالياً فى العهد الثالث. عهد التليفزيون الذى يوزع برامجه بالأقمار الصناعية والأنظمة السلكية Cable Systems.

فقد شهدت الفترة منذ منتصف الثمانينيات وحتى الآن تطورين هامين فى صناعة التليفزيون أثراً على« البرامج فى الخدمات التليفزيونية الغربية:

التطور الأول: يتمثل فى انتشار البث بالأقمار الصناعية بالغة القوة والتى لا تحتاج إلى هوائيات كثيرة تخضع لسيطرة القطاع الخاص.

أما **التطوير الثانى:** فهو انتشار أنظمة التليفزيون السلكى التى لم تكن تخضع حتى عام ١٩٩٣ لأى تنظيم وتقوم ببث ساعات إرسال طويلة.

والتغيرات العميقة فى مجال البث التليفزيونى حدثت نتيجة لتطور تكنولوجيا الاتصال وانتشار البث المباشر بالأقمار الصناعية وانتشار أنظمة التليفزيون السلكية (الكابلية) فى الدول المتقدمة، والترويج التجارى المتطور للإنتاج التليفزيونى.

ونتيجة لما سبق، تحول الإعلام التليفزيونى إلى العالمية بعد أن ظل حبيس المحلية طوال حوالى نصف قرن منذ اختراع التليفزيون وقد أدى ذلك إلى مجموعة من النتائج التى يحددها الأستاذ سعد لبيب فى الظواهر التالية:

١- تعدد قنوات الاتصال المتاحة أمام الفرد.

٢- التحول إلى المشروعات الخاصة.

٣- الحاجة إلى استيراد البرامج من الخارج.

٤- التعامل مع الإنتاج الثقافى باعتباره سلعة.

٥- المنافسة مع الخدمات العامة.

٦- محاولة التفوق والحصول على المصداقية.

٧- الاتجاه إلى التخصص.

٨- الاتجاه إلى المحلية والعالمية معاً.

٩- تركيز إنتاج التكنولوجيا الحديثة فى بعض الدول خاصة غرب أوربا والولايات المتحدة الأمريكية.

وبالنسبة للتليفزيون هناك تطويرات فى نظم الإرسال والاستقبال، فبعد ابتكار نظم الإرسال الكابلى Cable T.V، والتليفزيون متعدد النقاط، ونظم الإرسال المباشر من القمر الصناعى، والتليفزيون منخفض القوة، هناك محاولات لصناعة تليفزيون عالى الوضوح (High Definition T.V (HDTV.

وبالنسبة لنظم الاستقبال نجد أنه بعد أن تم تطوير التليفزيون المجسم، وتليفزيون الشاشة الضخمة، والتليفزيون المصغر، وتليفزيون الشاشة المستقيمة، والتليفزيون الرقمى هناك محاولات لإنتاج التليفزيون ذى الأبعاد الثلاثة، والتليفزيون المجهز لاستقبال إرسال الأقمار الصناعية مباشرة دون الاستعانة بهوائيات الاستقبال الخارجية التقليدية، وقد ظهر الجيل الأول منه محتوياً على جهاز استقبال إرسال الأقمار الصناعية Satellite Receiver داخله.

وهناك خدمات جديدة للتليفزيون الكابلى Cable TV تقدم للمشاهد الأنظمة السلكية المحورية والألياف البصرية والأقمار الصناعية فى توصيل خدمات تليفزيونية نظير اشتراك إلى الجمهور فى بعض مناطق معينة.

كما أن هناك تجارب نهائية ، تقوم بها الشركات الأمريكية واليابانية، لإنتاج جهاز تليفزيون يتضمن داخله جهاز كمبيوتر بحيث يمكن استخدامه كجهاز كمبيوتر وجهاز تليفزيون عادى فى الوقت نفسه، إضافة إلى قدرته على أن يتحول إلى جهاز تليفزيون ذى اتجاهين لا يكتفى مشاهده فقط بمشاهدة ما يعرضه من برامج بل يختار هو ما يريد مشاهدته وتقدم له خدمات أخرى غير المشاهدة التليفزيونية المسلية، وظهرت بعض نماذجه منذ شهور.

ويتوقع أحد خبراء الإعلام العرب وهو الأستاذ حمدى قنديل أن التليفزيون بشكله التقليدى وكما نعرفه الآن قد يختفى بعد ٢٠ عاماً، ففى تليفزيون المستقبل توضع خريطة البرامج وفق ما يعتقد أنه مزاج المشاهدين، كما أن التكنولوچيات الاتصالية المستقبلية تقول إن عصر التليفزيون الحالى قد أشرف على الانتهاء، وأنه قد بدأ بالفعل فى الولايات المتحدة الأمريكية، ولن يتمكن فيه أحد من القيام بنفسه بتحديد رغبات المشاهدين، بل إن الرأى سوف يكون للمشاهد، وسيطلب من مشاهد المستقبل البرنامج الذى يريده فى الوقت الذى يريده، طبقاً للنظام المعروف باسم المشاهدة بالدفع أو تليفزيون الاشتراك Pay TV أو الدفع مقابل كل برنامج.

فالتطورات فى تكنولوچيا الاتصال إذاً قد حولّت التليفزيون إلى وسيلة عالمية ووسيلة تفاعلية وأداة للتسويق والتعليم والمشاركة السياسية وليس فقط مجرد وسيلة تسلية وترفيه.

٢/٢- الوسائل المطبوعة:

صناعة الصحافة:

شهدت التسعينيات المزيد من تحول الصحف (جرائد ومجلات) إلى الآلية الكاملة فى عملية الإنتاج من خلال إدخال الحاسبات الإليكترونية والاتصالات السلكية واللاسلكية فى معظم مراحل الإنتاج بدءاً من توصيل المواد الصحفية إلى مقار الصحيفة بالاستعانة بأجهزة الفاكسيميل والحاسبات

الإليكترونية، وفى عمليات المعالجة والإنتاج الطباعى بدءاً من تحرير النصوص والصور على شاشات الحاسبات الإليكترونية حتى عملية الإخراج الكامل والتجهيز للصفحات على الشاشات، ومنها إلى المجهز الآلى للصفحات أو الطابعة الفيلمية Image Setter، حيث تخرج الصفحات مجهزة من الحاسب الإليكترونى إلى السطح الطابع Computer to Plates مباشرة، وهناك توظيف كبير للتكنولوچيات الرقمية فى التقاط الصور الفوتوغرافية وفى معالجتها فنياً إلى جانب المواد المصورة الأخرى، كما تطورت أساليب توثيق المعلومات الصحفية بحيث اختفى الأرشيف اليدوى التقليدى وحتى المصغرات الفيلمية بشكلها التقليدى ليحل محلهما الأرشيف الإليكترونى الذى تجهز محتوياته وتنسق خلال عملية صف الجريدة، كما يستعان الآن بأقراص الليزر المدمجة فى تخزين إعداد الصحيفة السابقة، وتم ربط مراكز المعلومات الصحفية ببنوك المعلومات المحلية والدولية وشبكاتها، وتم تطوير أساليب طباعة الصحف فى أكثر من موقع فى الوقت نفسه من خلال تحسين أسلوب الإرسال وتسريعه، وذلك لإصدار الطبعات الدولية والإقليمية والمحلية من الصحف.

ويتجه تفكير الناشرين الآن إلى ما يسمى Audio text أو عملية استخدام خدمات الاتصال السلكية واللاسلكية لنقل الأخبار والموضوعات الإعلامية والصحفية ونشرها، وجعل هذه الجرائد والمجلات أوسع انتشاراً عن طريق الوسائط غير الورقية، والدافع إلى ما سبق يكمن فى ارتفاع أسعار الورق ونفقات الطباعة فطن الورق المترى بلغ سعره عام ١٩٩٠ ما يقدر بـ ٤٦٩ دولاراً ارتفع إلى ٥٥٢ دولاراً عام ١٩٩٤، وجريدة مثل نيويورك تايمز تستخدم ٣٠٠ ألف طن مترى من الورق فى العام، بلغت تكلفتها عام ١٩٩٤ حوالى ١٤١ مليون دولار ومن المنتظر أن تصل إلى ٢٠٢ مليون دولار عام ١٩٩٥، وبالتالى فإن كلفة مساحة بوصة واحدة فى ٢٠٠ ألف نسخة تتجاوز آلاف الدولارات، بينما فى الحاسب الإليكترونى تعنى ٢٥٠ بايت من المعلومات تبلغ تكلفتها الإنتاجية الفعلية أقل من عشر السنت الواحد!

فالجرائد والمجلات أصبح من الممكن لقارئها أن يختار مضمونها ومحتوياتها، وأن لا يحصل عليها مطبوعة صباحاً أو مساء فقط بل يحصل عليها مرئية وأحياناً مرئية مسموعة بعد تجهيزها على شاشة التليفزيون أو الحاسب الإليكترونى فى منزله أو مكتبه.

وهناك الآن الجرائد الإليكترونية على شبكة الإنترنيت وغيرها من قواعد وشبكات المعلومات، والتى تعرف بالصحافة المباشرة On - Line Journalism حيث تتاح محتويات الجرائد بالكامل أو ملخصات لها على شاشة الكمبيوتر الخاص بالمشترك فى قاعدة البيانات أو شبكة المعلومات، ويقترب عدد الصحف الإليكترونية المباشرة الآن من ١٥ ألف صحيفة ما بين جريدة ومجلة.

صناعة الكتاب:

وبالنسبة للكتاب وسائر المطبوعات الأخرى غير الدورية، نجدها تأخذ الآن أكثر من شكل غير المطبوع، بدأت بشريط مسموع، ثم شريط ڤيديو، وديسك حاسب إليكترونى وفى عام ١٩٩٣ صدرت الكتب وبعض المطبوعات الأخرى غير الدورية مثل دوائر المعارف والموسوعات والقواميس فى شكل اسطوانة مدمجة وأصبحت تقرأ بواسطة جهاز يطلق عليه مشغل الاسطوانات المدمجة CD Player يشابه الأجهزة التى تعرض عليها أو تسمع اسطوانات الليزر الموسيقية الآن.

وقد تضمن الدليل للكتب الإليكترونية طبعة ١٩٩٣ - الصادر عن دار ميكلير فى مدينة ويست بورت بولاية كونيكت الأمريكية - فى طبعته الورقية الاسطوانية معلومات عن أكثر من ٥٣٠٠ كتاب إليكترونى جديد فى نحو ١٨٠ موضوعًا، ويلاحظ تركز إصدارات الكتب الإليكترونية فى مجالات الكتب المرجعية كالقواميس والموسوعات والأعمال الأدبية الشهيرة.

وهناك أيضاً ما يطلق عليه النشر الشبكى Network Publishing الذى يستخدم شبكات المعلومات وبنوكها فى نشر الكتب والدوريات العامة

والمتخصصة - خاصة الدوريات العلمية - وفى توزيعها للمشتركين عبر منافذ خاصة بكل مشترك بحيث تصل المعلومات مباشرة إلى المشترك فى الشبكة عبر النهاية الطرفية للحاسب الإليكترونى الخاص به فى منزله أو مكتبه.

وبالنسبة للكتاب هناك مجموعة من التساؤلات التى طرحت للنقاش مؤخراً وتتعلق بمستقبله فى ضوء التطورات الراهنة فى تكنولوچيا الاتصال وهى:

- هل يكون الكتاب الإليكترونى اسطوانة مدمجة CD-ROM أم قرصاً كمبيوترياً Floppy Disk، أم بطاقة ذاكرة Memory Card أم شريحة سليكون CHIP أم برنامجاً يبث مباشرة عبر شبكات الكابل أو الهاتف أو الأقمار الصناعية أو اللاسلكى؟

- وهل يعرض الكتاب الذى يتضمن أجزاء ناطقة وسينمائية فى عارضة جيب جهاز عرض Data Discman مثل تلك التى عرضتها شركة سونى أو عبر كمبيوتر نيوتن الذى عرضته شركة ابل أو من خلال حاسبة الجيب العادية التى عرضتها شركة بسايون أو فى البطاقة المصرفية التى عرضتها فرانكلين أم أن الكتاب الإليكترونى سيهمل جميع هذه الأجهزة لصالح الشبكات الإليكترونية التى ستعرضه مباشرة على أجهزة الكمبيوتر الشخصى أو التليفزيون العادية؟

- وهل سيحدث لصناعة الكتب الإليكترونية ما حدث لصناعة السينما التى أوجدها المصورون واستولى عليها المخرجون والممثلون وسقطت فى النهاية فى جيب مالكى دور السينما والموزعين؟

- ومن سيستولى فى نهاية المطاف على صناعة الكتاب: الكتاب والمؤلفون أم الناشرون والموزعون، أم شركات الصناعات الإليكترونية والكمبيوترية؟

- وهل يقضى الكتاب الإليكترونى على المؤلف وحقوقه أم العكس يحول المؤلف إلى ناشر وموزع يضع بنفسه مخطوطته على الكمبيوتر ويوزعها فى طبعات إليكترونية عبر نوافذ التوزيع المبتكرة؟

- وهل سيضع الكتاب الإليكترونى نهاية الكتاب التقليدى بصورته المعروفة عبر آلاف السنين منذ كان أوائل الناشرين فى العراق القديم يطبعونه على الألواح الطينية وفى مصر على ورق البردى؟

تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على وسائل الاتصال:

أثرت التطورات الراهنة فى تكنولوچيا المعلومات والاتصال على الاتصال الجماهيرى وبوجه خاص على وسائله وعليه كعملية مستمرة متصلة ذات أطراف متعددة ويمكن رصد بعض التأثيرات التى أحدثتها التطورات الراهنة فى تكنولوچيا الاتصال على وسائل الاتصال فى الجوانب التالية:

أولاً: أن التكنولوچيا المعلوماتية الاتصالية الجديدة لا تلغى وسائل الاتصال القديمة ولكن تطورها بل تغيرها بشكل ضخم، فقد تغير الفيلم السينمائى بعد ظهور الصوت وكذلك اللون، وكذلك تغيرت الجرائد والمجلات بظهور مستحدثات جديدة فى مجال صف حروف الجريدة وتوضيبها، وفى نظم الطباعة، ونظم إرسال الصفحات عبر الأقمار الصناعية مما أثر على أساليب التحرير والإخراج والإنتاج بشكل عام، كما تغير التليفزيون بعد ظهور كاميرات الفيديو المحمولة، وبعد تصغير كثير من المعدات اللازمة للعملية الإنتاجية وتطويرها.

فكل تكنولوچية اتصالية جديدة جاءت لتطور تكنولوچيات سابقة تقليدية كانت تعد أساساً امتداداً للحواس الإنسانية (السمع - البصر) وذلك على كل مستويات الاتصال.

فعلى مستوى الاتصال الذاتى Intrapersonal Communication كانت الوسائل التقليدية للاتصال هى: تدوين الملاحظات، المذكرات الشخصية، الأچندة، الصور الفوتوغرافية، الآلات الحاسبة، أما المستحدثات التكنولوچية الراهنة فهى الأشرطة المسموعة أو المرئية، برامج الحاسبات الإليكترونية واستخدامها فى حل المشكلات.

وعلى مستوى الاتصال الشخصى Interpersonal كانت الوسائل التقليدية هى: المقابلة، البريد، التليفون، التلغراف، آلات النسخ، أما المستحدثات التكنولوچية الراهنة فهى عقد المؤتمرات عن بعد تليفونياً وإليكترونياً وعن طريق الفيديو، والبريد الإليكترونى، التليفون المحمول، التليفون المرئى.

وعلى مستوى الاتصال الجمعى Group كانت الوسائل التقليدية هى الاتصالات المواجهية المتمثلة فى الندوات والمؤتمرات وحلقات النقاش والخطب، أما المستحدثات التكنولوچية فهى عقد المؤتمرات عن بعد، اتصالات الحاسب الإليكترونى.

وعلى مستوى الاتصال التنظيمى المؤسسى Organizational كانت الوسائل التقليدية هى: الاتصالات السلكية واللاسلكية الداخلية، أما المستحدثات التكنولوچية الراهنة فهى: عقد المؤتمرات عن بعد، البريد الإليكترونى، الفاكسيميل، نظم المعلومات، الإدارة بالحاسبات الإليكترونية، المعالجة الآلية للمعلومات.

وعلى مستوى اتصال الجماعات الكبيرة Large Groups كانت الوسائل التقليدية هى الميكروفونات وأجهزة عرض الشرائح أو أجهزة العرض الخلفى، الصور المتحركة، أما المستحدثات التكنولوچية الرهنة فهى عروض الفيديو، أنظمة الحاسبات الإليكترونية متعددة الوسائط.

وعلى مستوى الاتصال الجماهيرى MASS كانت الوسائل التقليدية هى: الجريدة، الراديو، التليفزيون، الفيلم السينمائى، الكتب، لوحات العرض، بينما المستحدثات التكنولوچية الراهنة هى: التليفزيون الكابلى Cable T.V، التليفزيون بالاشتراك ، أنظمة النصوص المتلفزة (التليتيكست والفيوداتا)، الاستقبال التليفزيونى المباشر من الأقمار الصناعية، أجهزة الراديو والمسجلات المحمولة، ألعاب الڤيديو، أنظمة المعلومات الرقمية، الكتاب الإليكترونى، أسطوانة الليزر، الأسطوانة المدمجة.

ومن خلال ما سبق يمكن القول :إن التكنولوچيا الاتصالية الراهنة بوسائلها

الاتصالية المختلفة لم تقضِ على التكنولوچيات القديمة بوسائلها المختلفة، بل إنها شكلت امتداداً طبيعياً وتطويراً لهذه الوسائل القديمة.

ثانياً: على الرغم من أن الوسائل الاتصالية التى أفرزتها التكنولوچيا الاتصالية الراهنة تكاد تتشابه فى عديد من السمات مع الوسائل التقليدية، إلا أن هناك سمات مميزة للتكنولوچيا المعلوماتية والاتصالية الراهنة بأشكالها المختلفة مما يلقى بظلاله ويفرض تأثيراته على الوسائل الجديدة التزامات ويؤدى إلى تأثيرات معينة على الاتصال الإنسانى.

وأبرز هذه السمات التى تتصف بها التكنولوچيا المعلوماتية والاتصالية الراهنة هى:

١- التفاعلية: Interactivity

وتطلق هذه السمة على الدرجة التى يكون فيها للمشاركين فى عملية الاتصال تأثير على أدوار الآخرين وباستطاعتهم تبادلها ويطلق على ممارستهم الممارسة المتبادلة أو التفاعلية وهى تفاعلية بمعنيين هناك سلسلة من الأفعال الاتصالية التى يستطيع الفرد (أ) أن يأخذ فيها موقع الشخص (ب) ويقوم بأفعاله الاتصالية، المرسل يستقبل ويرسل فى الوقت نفسه، وكذلك المستقبل، ويطلق على القائمين بالاتصال لفظ مشاركين بدلاً من مصادر وبذلك تدخل مصطلحات جديدة فى عملية الاتصال مثل الممارسة الثنائية، التبادل، التحكم، المشاركين، ومثال على ذلك التفاعلية فى بعض أنظمة النصوص المتلفزة.

٢- اللاجماهيرية: Demassification

وتعنى أن الرسالة الاتصالية من الممكن أن تتوجه إلى فرد واحد أو إلى جماعة معينة، وليس إلى جماهير ضخمة كما كان فى الماضى، وتعنى أيضاً درجة تحكم فى نظام الاتصال بحيث تصل الرسالة مباشرة من منتج الرسالة إلى مستهلكها.

٣- اللاتزامنية: Asynchronization

وتعنى إمكانية إرسال الرسائل واستقبالها فى وقت مناسب للفرد المستخدم ولا تتطلب من كل المشاركين أن يستخدمو النظام فى الوقت نفسه، فمثلاً فى نظم البريد الإليكترونى ترسل الرسالة مباشرة من منتج الرسالة إلى مستقبلها فى أى وقت دونما حاجة لتواجد المستقبل للرسالة.

٤- قابلية التحرك أو الحركية: Mobility

فهناك وسائل اتصالية كثيرة يمكن لمستخدمها الاستفادة منها فى الاتصال من أى مكان إلى آخر أثناء حركته مثل التليفزيون النقال، تليفون السيارة أو الطائرة، التليفون المدمج فى ساعة اليد، وهناك آلة لتصوير المستندات وزنها عدة أوقيات، وجهاز فيديو يوضع فى الجيب، وجهاز فاكسيميل يوضع فى السيارة، وحاسب آلى نقال مزود بطابعة.

٥- قابلية التحويل: Convertibility

وهى قدرة وسائل الاتصال على نقل المعلومات من وسيط لآخر، كالتقنيات التى يمكنها تحويل الرسالة المسموعة إلى رسالة مطبوعة وبالعكس، وهى فى طريقها لتحقيق نظام للترجمة الآلية ظهرت مقدماته فى نظام مينيتيل الفرنسى.

٦- قابلية التوصيل: Connectivity

وتعنى إمكانية توصيل الأجهزة الاتصالية بتنويعة كبرى من أجهزة أخرى بغض النظر عن الشركة الصانعة لها أو البلد الذى تم فيه الصنع.

٧- الشيوع أو الانتشار: Ubiquity

ويعنى به الانتشار المنهجى لنظام وسائل الاتصال حول العالم وفى داخل كل طبقة من طبقات المجتمع، وكل وسيلة تظهر تبدو فى البداية على أنها ترف ثم تتحول إلى ضرورة، نلمح ذلك فى التليفون، وبعده الفاكسيميل، وكلما زاد عدد الأجهزة المستخدمة زادت قيمة النظام لكل الأطراف المعنية، وفى رأى الفن توفلر أن من المصلحة القوية للأثرياء هنا أن يجدوا طرقاً لتوسيع النظام الجديد للاتصال

ليشمل- لا ليقصى- من هم أقل ثراء، حيث يدعمون بطريقة غير مباشرة الخدمة المقدمة لغير القادرين على تكاليفها.

٨- الكونية: Globalization

البيئة الأساسية الجديدة لوسائل الاتصال هى بيئة عالمية دولية، حتى تستطيع المعلومات أن تتبع المسارات المعقدة تعقد المسالك التى يتدفق عليها رأس المال إليكترونياً عبر الحدود الدولية جيئة وذهاباً من أقصى مكان فى الأرض إلى أدناه فى أجزاء على الألف من الثانية، إلى جانب تتبعها مسار الأحداث الدولية فى أى مكان فى العالم.

ثالثاً: أن النمط أو الشكل الإنتاجى العام والمسيطر الذى كان يميز التطورات التكنولوچية السابقة هو ظهور مراكز توزيع على نطاق واسع من مصادر مركزية محددة إلى أعداد من الجماهير لا ترتبط بوحدة زمانية ومكانية، بينما النمط الحالى للاتصال الجماهيرى فى إطار تكنولوچيات المعلومات والاتصال الراهنة يتميز بالتوجه إلى جماهير قليلة محددة جغرافياً من خلال مراكز إقليمية مختلفة توازن بين المركز والأطراف، أى أن نمط الإعلام الآن قد أصبح يميل إلى الإقليمية ويقضى على سيادة المركز فى عملية التدفق الإعلامى، فمثلاً توجد الآن فى مصر شبكة من الإذاعات والقنوات التليفزيونية الإقليمية، إلى جانب الخدمات الإذاعية والتليفزيونية المركزية التى تغطى كل أنحاء البلاد.

رابعاً: أن الحدود أو الفروق أو السمات التي كانت تميز وسائل الاتصال الجماهيرية عن بعضها البعض، قد زال بعضها، والبعض الآخر فى طريقه للزوال، ولم تعد الحدود بين الأنماط المختلفة والمنوعة من وسائل الاتصال حادة جداً كما كان من قبل؛ فالأفلام السينمائية نجدها الآن متاحة للعرض فى دور السينما، وعلى شاشة التليفزيون، وعلى أشرطة الڤيديو كاسيت، وكذلك على الإسطوانات المدمجة، والجرائد، وأنظمة النصوص المتلفزة على الرغم من اختلافهما فى الشكل، إلا أنهما

يستطيعان احتواء الكثير من المعلومات نفسها، ويمكن استعمالهما للعديد من الأغراض الإعلامية والتسويقية، وكذلك نجد أن الأقمار الصناعية التى تستخدم لإرسال البرامج التليفزيونية إلى المشاهدين مباشرة أو إلى محطات الاستقبال التليفزيونى ترسل فى الوقت نفسه صفحات الجرائد من مكان إلى مكان آخر داخل البلد الواحد وخارجه لتصدر طبعات إقليمية ودولية.

ولعل جريدة U.S.A Today الأمريكية اليومية القومية تعد من أبرز النماذج على التداخل بين الوسائل الاتصالية المختلفة فهى ترسل بواسطة أجهزة الفاكسيميلى المعتمدة على خطوط تليفونية دولية توظف الأقمار الصناعية، وتكاد تقترب من المجلة فى شكلها المعتمد على اللون والصور الفوتوغرافية، وفى أسلوب تحريرها المركز والمعتمد فى الوقت نفسه على القصص الإخبارية المتعمقة ذات الطابع التفسيرى، والأحاديث والمواد المصورة، وهى فى أسلوب تغطيتها الإخبارية تشابه نشرة الأخبار الإذاعية والتليفزيونية من حيث التركيز والدقة التى تتسم بهما مقدمات النشرات فى الراديو والتليفزيون، وهى لا تخفى كجريدة أنها موجهة إلى جمهور مشاهدى التليفزيون حتى إن الصناديق التى تباع فيها الجريدة مصممة لكى تبدو مثل شاشة التليفزيون.

خامساً: التطورات الراهنة فى تكنولوجيا المعلومات والاتصال - خاصة فى مجال الإرسال والاستقبال التليفزيونى - كان لها آثارها على بعض الوسائل الأخرى كالسينما والصحافة.

فبسبب منافسة التليفزيون بقنواته العديدة المركزية والفضائية، المشفرة والمفتوحة التى أتاحتها أنظمة التليفزيون السلكى وأنظمة البث التليفزيونى المباشر عبر الأقمار الصناعية، اضطرت صحيفة الـ Sun البريطانية إلى تفجير أزمة فى أوساط صناعة الصحافة البريطانية حين قررت خفض سعرها مما اضطر منافستها الـ Daily Mirror إلى خفض سعرها ليوم واحد إلى ١٠ سنت.

أما صناعة السينما فقد تأثرت هى الأخرى بأكثر من عامل أهمها التليفزيون إلى جانب عرض الأفلام السينمائية على أشرطة الڤيديو كاسيت والإسطوانات المدمجة، ففى الولايات المتحدة الأمريكية سجلت صالات العرض السينمائى عام ١٩٩٢ أسوأ حصيلة لها منذ عام ١٩٧٦ حيث بلغت أرقام المشاهدين ٩٧١ مليون متفرج مقابل ٩٨١ مليون متفرج عام ١٩٩١ مع هبوط فى عدد الأفلام المنتجة.

وفى اليابان استمر التراجع فى الإقبال على صالات العرض السينمائى التى استقبلت فى عام ١٩٩٢ وحده ١٢٥,٦ مليون مشاهد مقابل ١٣٨,٣ مليون مشاهد عام ,١٩٩١

كما تراجع عدد صالات العرض السينمائى الأوروبية من نحو ٢٠ ألف صالة عرض عام ١٩٩٠ إلى أقل من ١٦ ألف وخمسمائة صالة عرض عام ,١٩٩٢ وتراجع عدد المشاهدين من ٦٩٢ مليون مشاهد عام ١٩٨٢ إلى ٥٦٦ مليون عام ,١٩٩٢

إضافة إلى ما سبق أصاب التقلص تكاليف إنتاج الأفلام، وتأثرت مجالات أخرى من صناعة الترفيه مثل الملاهى ولعب الأطفال أيضاً بذلك فقد تجاوزت خسائر شركة والت ديزنى الأوروبية التى تسمى Euro Disney المليار فرنك عام ١٩٩٤، مما اضطر الشركة إلى بيع أصولها بخسارة تقدر بحوالى ١٥٪.

وفى المغرب انخفض عدد دور العرض السينمائى من ٢٤٦ صالة عرض عام ١٩٨٣ تضم ١٥٢,٢٤٩ مقعد إيراداتها السنوية ١١٥,٤٦٧,٠٠٠ مليون درهم، وخلال الفترة من ١٩٩٠ و١٩٩٣ لم يتم إنشاء أى صالات عرض سينمائى جديدة بل أغلق العديد منها، ويفسر ذلك التراجع فى عدد صالات العرض وفى الإقبال عليها بعدة عوامل: أهمها الأوضاع العامة التى يعيشها المواطن المغربى، إضافة إلى تغير أذواق الجمهور، ومنافسة نوادى الفيديو التى يقدر عددها بـ ٢٥٢١ نادٍ، والقنوات الفضائية التى يلتقطها المواطن المغربى بين الفينة والأخرى، أو التى ضمنت حضورها بشكل مسترسل عبر هوائيات الاستقبال، وقناتى التليفزيون

المغربى واللتين تبثان ما مجموعه أكثر من ٢٤ ساعة يومياً معاً من العاشرة صباحاً وحتى بعد منتصف الليل.

وفى مصر تعانى صناعة السينما من حالة ركود شديد يتمثل أساساً فى انخفاض عدد الأفلام المنتجة، وتقلص عدد دور العرض، وارتفاع أجور الفنانين، وسيطرة الموزع الأجنبى على عملية تمويل الفيلم السينمائى المصرى بشراء حقوق توزيعه فى الخارج، ويرجع السينمائيون المصريون جزءاً كبيراً من أزمة السينما إلى عاملين تكنولوچيين: الأول هو ظهور أشرطة الڤيديو، وبعدها ظهور القنوات الفضائية العربية مما يؤثر على توزيع الأفلام وأحياناً تعرض بعض هذه القنوات الأفلام بدون أى اتفاق مسبق مع المنتج أو الموزع.

أما صناعة التليفزيون والتى كانت أكثر الصناعات الإعلامية تأثراً حيث شجع تطور التكنولوچيا ورغبة الجمهور فى برامج جديدة ومتنوعة الإمبراطوريات الإعلامية الكبرى فى العالم على الاستثمار فى الإرسال التليفزيونى بأقمار البث المباشر Direct Broadcasting Satellites، فبعد العديد من البدايات التى لم تحقق النجاح فى أوروبا وتأخير العديد من المشروعات، بدأت الوسائل الجديدة للنقل بالأقمار الصناعية والتليفزيون السلكى فى توفير الاختيارات المتعددة التى توقعها الكثيرون منذ فترة طويلة، وأصبحت القرية العالمية شبه حقيقية فى التسعينيات بعد توافر الإرسال على مدار اليوم لخدمات مثل شبكة الـ C.N.N الأمريكية، وخدمة STAR البريطانية فى آسيا، الأمر الذى عاون على ظهور العديد من المشروعات المشابهة التى تقدم للمستهلكين (المشاهدين هنا) اختيارات لم يسبق لها نظير من البرامج الترفيهية والإخبارية.

وتتوقع شركة أبل Apple الأمريكية للحاسبات الإليكترونية أن تشهد تقنية الوسائط المتعددة أو الملتميديا - السابق الحديث عنها نمواً وازدهاراً كصناعة تمثل الاندماج الحقيقى للحاسبات الإليكترونية والاتصالات والڤيديو، ومن المنتظر أن يصل حجم الاستثمارات فى سوقها إلى حوالى ٣٠٠٠ مليار دولار عام ١٩٩٥.

ومن المتوقع أن يثير ظهور مثل هذه التقنية الجديدة تحديات ضخمة أمام العديد من الاستثمارات الإعلامية الضخمة المستقرة مثل الفيديو كاسيت والألعاب الإليكترونية والأجهزة الإليكترونية الأخرى، فقد بدأت المخاوف من هذه التقنية التى ستجعل مشاهدى التليفزيون يشاهدون يومياً أى فيلم فى أى وقت يرغبون، لأن أجهزة التليفزيون المستقبلية ستكون عبارة عن حاسب إليكترونى ذى ذاكرة قوية يستقبل الصورة والصوت ويخزن ما يرغب فيه المشاهد، كما يأخذ الأوامر والطلبات ويرسلها إلى مخازن المعلومات وعبر هذا الحاسب الإليكترونى المبنى داخل التليفزيون يستطيع المشاهد الاستماع إلى الأقراص المدمجة وأشرطة الڤيديو بواسطة الألياف البصرية، كما يمكن استخدام جزء من الشاشة لاستقبال المحادثات التليفونية.

سادساً: أن التطورات الراهنة فى تكنولوجيا الاتصال قد أفرزت نمطاً اتصالياً أو قناة اتصالية جديدة لها سمات تختلف عن سمات الأنماط أو القنوات الاتصالية التقليدية السابقة وهى: الاتصال الذاتى، الاتصال الشخصى، الاتصال الجمعى والاتصال الجماهيرى، وهو نمط الاتصال المنقول بواسطة وسائل تقنية Technical Mediated Communication أو الاتصال الوسطى Medio Communication أو الاتصال المستعين بالتقنيات الحديثة الكهربائية والإليكترونية Technologically Mediated Communication الذى يتسم بسمات كل من الاتصال الشخصى المواجهى والاتصال الجماهيرى. وله وسائله الاتصالية الخاصة به فله من سمات الاتصال الشخصى قلة عدد المشاركين، فالقائمون بالاتصال فيه عددهم محدود جداً إلى جانب إمكانية السيطرة على الموقف الاتصالى، والتفاعل الثنائى فكرياً، وكذلك إمكانية إظهار رد الفعل أو رجع الصدى فورياً، وإن كان يفتقد حمية والفة وحراراة الاتصال الشخصى.

وللاتصال الوسطى بعض سمات الاتصال الجماهيرى وهى: أن المشاركين فيه يمكن أن يكونوا غير متجانسين من حيث السمات، ومتباعدين مكانياً، أى يتلقون الرسالة نفسها ويردون عليها من مواقع مختلفة، والرسالة نفسها ترسل بسرعة وفورية إلى معظم المشاركين، كما أن قناة الاتصال مكلفة، ولا بد أن تكون هناك أداة أو وسيط تكنولوچى يوسع من القدرات الحسية للمرسل.

من هنا ظهر مصطلح الاتصال الوسطى Medio Communication أو الاتصال المستعين بالحاسبات الإليكترونية Computer Mediated Communication ليصف ذلك النمط من الاتصال الذى يقع بين الاتصال الشخصى المواجهى والاتصال الجماهيرى، ويستخدم أداة وسيط تكنولوچى ويشمل داخله كل أشكال الاتصالات عن بعد غير الجماهيرية وهى اتصالات سلكية ولاسلكية: كالتلغراف والهاتف والراديو (أرض جو) والرايو (جو أرض) واتصالات الحاسب الإليكترونى (البريد الإليكترونى)، المؤتمرات عن بعد وأنظمة النصوص المتلفزة ثنائية الاتجاه كالفيوداتا.

كما يتضمن هذا النمط الاتصالى داخله الاتصالات الاستطلاعية: كالراديو، عمليات مراقبة البيئة، ألعاب الفيديو والحاسب الإليكترونى، ويطلق على وسائل الاتصال هذه وسائل الاتصال الوسيطة.

سابعاً: إن الأخبار كأبرز محتويات وسائل الاتصال قد أفادت بشكل كبير من التطورات الراهنة فى تكنولوچيات المعلومات والاتصال مما أدى إلى زيادة فاعلية أداء وسائل الاتصال لمهامها الإخبارية على الصعيدين المحلى والدولى، وتتمثل أبرز مجالات الإفادة الإخبارية من تكنولوچيا الاتصال فى الجوانب التالية:

- توسيع نطاق التغطية الإخبارية جغرافياً من خلال بث وقائع الحدث الإخبارى على الهواء خلال فترة لا تتجاوز دقائق من تواجد المندوبين فى موقع الحدث سواء داخل الدولة أو خارجها، ولعل تغطية شبكة الـ CNN الأمريكية لأحداث مثل حرب الخليج واعتصام روتسكوى وحسب اللاتوف فى الكرملين وما تلا ذلك من أحداث لخير دليل على ذلك الاتساع.

وفى يناير ١٩٩٢ بدأ اتحاد البث الأوروبى الذى يضم ٣٢ دولة أوروبية محطة جديدة لمواجهة الـ CNN هى شبكة الـ Euro News بست لغات وتشارك فيها ١١ قناة دولية من عدة دول أوروبية، ومركزها الرئيسى مدينة ليون الفرنسية تصل ميزانيتها المبدئية إلى ٤٠ مليون دولار تشكل الإعلانات ٢٥٪ منها.

وفى فرنسا تم تطوير محطة TV 5 التى تبث إرسالها بالأقمار الصناعية لتكون نواة لشبكة إخبارية فرنسية عالمية.

وفى بريطانيا وسعت محطة Sky News التى يمتلكها روبرت مردوخ من تغطيتها الإعلامية لتشمل أوروبا بأسرها، كما طورت الـ BBC شبكة عالمية جديدة أطلقت عليها الخدمة العالمية تعمل ٢٤ ساعة ويصل إرسالها إلى جميع قارات العالم عدا أستراليا وأمريكا الجنوبية، كما بدأت فى تقديم خدمة باللغة العربية.

- توسيع عدد قنوات الأخبار وزيادة سعة كل قناة، حتى فى الدول التى تعانى من ضعف فى الإمكانات والتجهيزات التكنولوچية، وبذلك أصبحت وسائل الإعلام أمام كم هائل من الأخبار الأمر الذى يتيح لها حرية اختيار أوسع.
- تحسن الأداء المهنى للوظيفة الإخبارية لوسائل الاتصال وتطويرها، من خلال ابتكار نظم الحفظ والمعلومات واسترجاعها داخل البلد الواحد وخارجه على المستوى الدولى من خلال توظيف بنوك المعلومات وشبكاتها، وكذلك ابتدعت أدوات ونظم لتسريع عملية الحصول على المعلومات وتوصيلها إلى مقر الصحيفة.
- استحداث وسائل وقنوات إخبارية جديدة تماماً ومختلفة عن الوسائل والقنوات التقليدية مثل (أنظمة النصوص المتلفزة) السابق الحديث عنها (الجرائد والمجلات الإليكترونية) كالطبعة الإليكترونية من مجلتى (تايم ونيوزوويك)، والخدمات الإخبارية الإليكترونية.

وتأسيساً على ما سبق يمكن القول إن أبرز آثار التكنولوجيا الاتصالية الراهنة تبدو فى عملية التغطية الإخبارية News Coverage (Reporting)، فقد ألغت التكنولوجيا الاتصالية الحديثة الفواصل الدقيقة بين مراحل نشر الخبر الثلاثة وهى: مرحلة اندلاع الخبر News Break، ومرحلة بث الخبر News Diffusion، ومرحلة التشبع الإخبارى News Saturation، وقد تم ذلك من خلال عملية تغطية الأخبار فور وقوعها بتوظيف نمطين مستحدثين من الأساليب الفنية فى التغطية الإخبارية التليفزيونية: النمط الأول هو التغطية الإخبارية الإليكترونية Electronic News Gathering (ENG) بواسطة توظيف الكاميرات التليفزيونية الإليكترونية المحمولة فى موقع الحدث سواء كانت تلك الكاميرات تنقل نقلاً حياً أو مباشراً على الهواء أو تنتقل ليذاع بعد فترة، والتغطية الإخبارية بواسطة القمر الصناعى Satellite News Gathering (SNG) أى بواسطة الكاميرات التليفزيونية الإليكترونية المحمولة فى موقع الحدث والتى يتم بث منتجها مباشرة - أيضاً - إلى محطة الارسال القومية أو إلى المقر الرئيسى للمحطة التليفزيونية الدولية التى تتولى عملية البث المباشر فى الوقت نفسه أو بعد فترة.

وقد أدى ما سبق إلى جعل تعريف الخبر الآن وخاصة بعد ظهور شبكة الـ CNN الأمريكية التى يغطى إرسالها أكثر من ١٥٠ دولة، والـ Euronews الأوروبية والتى تبث بسبع لغات، أنه - أى الخبر - هو ذلك الحدث الذى نشاهده وهو يقع.

ثامناً: إن وسائل الاتصال الجماهيرية قد أصبحت تتسم بالطابع الدولى أو العالمى Global حيث أحدثت الثورة المعاصرة فى تكنولوجيا الاتصال طفرة هائلة فى ظاهرة الإعلام الدولى أو عالمية الاتصال، بحيث أصبح التعرض لوسائل الاتصال الدولية أو "عبر الوطنية"، جزءاً من نسيج الحياة اليومية للمواطن، بما يمكن أن يحدثه هذا من آثار تتصل بإدراكه واتجاهاته وقيمه، الأمر الذى ينعكس على توجهات الرأى العام وما يتعرض له صناع القرار من ضغوط.

فقد أضفى كل من انفجار المعلومات وثورة الاتصال بشكل عام طابعاً دولياً على كافة وسائل الإعلام الجماهيرية، بحيث أصبح من الصعوبة بمكان التفرقة بين ما هو إعلام وطنى وما هو إعلام دولى، فالإعلام الوطنى الذى ينتجه مجتمع ما لمواطنيه، قد أصبح له بشكل من الأشكال مقصوداً أو غير مقصود، بعداً دولياً، فالبرامج التى تبثها محطات التليفزيون فى الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتى وكندا واليابان ودول غرب أوربا والتى أعدت من الأساس لجمهورها المحلى، أصبحت تشاهد عبر الأقمار الصناعية فى أنحاء متفرقة من العالم، وقد اكتسبت بذلك بعداً دولياً لم تسع إليه أصلاً، ولكن تطور تكنولوجيا الاتصال جعل ذلك ممكناً، كذلك فإن برامج محطات الراديو الوطنية فى معظم دول العالم، أصبحت تسمع فى أماكن أبعد من حدودها الوطنية، بفضل تطوير إمكانات الموجات المتوسطة والقصيرة، وبرامج هذه المحطات - بخلاف الإذاعات الموجهة- تستهدف فى الأصل المستمع المحلى، ولكن التطور التكنولوچى أضاف إليها بدرجة ما بعداً دولياً.

والظاهرة نفسها تنسحب أيضاً على الصحف سواء منها الجرائد اليومية أو المجلات الأسبوعية أو الشهرية والفصلية، فإن التقدم الكبير فى وسائل المواصلات قد اختصر الكثير من الوقت والجهد والمال اللازم للتوزيع خارج الحدود الوطنية، وقد شجع هذا التطور العديد من الصحف المحلية، وخاصة التى تصدر باللغات الأكثر تداولاً فى العالم، على التواجد فى الأسواق العالمية، أما الصحف الدولية من الأصل، فقد زادت فعاليتها واتسع مجال انتشارها، ووصلت رسائلها ونسخها بالنسبة للجرائد - مثلاً - إلى أماكن لم تصل إليها من قبل بفضل تطور تكنولوچيا الاتصال.

تاسعاً: إن هذه التكنولوچيا الاتصالية الراهنة قد ساهمت أيضاً إلى جانب دورها فى تسهيل العملية الإنتاجية وتسريعها، فى رفع مستوى جودة المنتج الإعلامى النهائى من خلال ما تتسم به من مرونة وسرعة وقدرة إنتاجية عالية.

فطباعة الأوفست قد جعلت المادة الصحفية التحريرية والإعلانية المطبوعة أكثر جودة وجاذبية، كما أن أنظمة الإنتاج التليفزيونى وكذلك نظم الإرسال والاستقبال قد جعلت الصورة أكثر وضوحاً ونقاء.

تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصال الحديثة على جمهور وسائل الاتصال:

يلاحظ أن تطور وسائل الاتصال الجماهيرية قد صاحبه أيضاً نمو وتطور الجمهور معها، وتصنف البحوث تطور الجمهور إلى أربع مراحل هى:

المرحلة الأولى: مرحلة الصفوة Elite وفيها يكون جمهور الوسيلة الاتصالية صغيراً نسبياً ويمثل القطاعات الأكثر تعليماً وثراء، ولا يمثل الرجل المتوسط أو المرأة المتوسطة، وهنا تصمم الرسائل بحيث يروق محتواها لأذواق الصفوة.

المرحلة الثانية: مرحلة الحشد Mass ويتكون الجمهور الفعلى من السكان كلية ومن كل قطاعات المجتمع التى يبدو أنها تمثله وتصمم الرسائل بحيث تروق لما يمكن أن نطلق عليه العنصر المتوسط فى المجتمع..

المرحلة الثالثة: مرحلة التخصص Specialized وتتميز بظهور جماعات جمهور متفككة وذات مصالح خاصة، ومحتوى وسائل الاتصال فى هذه المرحلة يصمم ليروق لقطاعات جماهيرية متميزة وخاصة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التفاعل Interactivity وتتميز بوجود نوع من التحكم الانتقائى للفرد فى نوعية المعلومات التى يختارها ليسمعها أو ليشاهدها، أى أنه يمكن أن يكون رئيس تحرير الجريدة التى يختارها أو مرسل للمعلومات.

وعملية الانتقال من مرحلة إلى المرحلة التالية بالنسبة للجمهور هى عادة ما تقع عبر فترة من الوقت، ويؤثر على التطور من مرحلة إلى مرحلة أخرى عوامل عديدة: اجتماعية، وتقنية واقتصادية واتصالية، إضافة لذلك نجد أن الجمهور داخل البلد الواحد قد يعيش أكثر من مرحلة تطور فى الوقت نفسه، وخلال دول مختلفة أيضاً تمر بمراحل مختلفة من التطور.

وبشكل عام يمكن القول :إن قطاعات ضخمة من الجمهور - فى مجتمعات

المعلومات فى الولايات المتحدة وغرب أوروبا واليابان تعيش الآن المرحلة التفاعلية بينما باقى قطاعات الجمهور تعيش مراحل الحشد والتخصص.

ويمكن وفى إطار التحليل السابق لتطور سمات الجمهور وفقاً لتأثير وسائل الاتصال تحديد بعض تأثيرات تكنولوچيا الاتصال الراهنة على الجمهور فى الجوانب التالية:

أولاً: تعدد قنوات الاتصال المتاحة أمام الفرد: فى الكويت - على سبيل المثال - أصبح المشاهد يستقبل حالياً العديد من القنوات التى ينقلها تليفزيون الكويت على برامجه العادية ليستقبلها المشاهد دون عناء، وبالإرسال العادى المعروف بهوائى "YAGI" المشابه لهوائى الاستقبال العادى للإرسال التليفزيونى المحلى عبر الترددات المستخدمة لنقل الموجات التليفزيونية المعروفة VHF-UHF، وهى القناة الفضائية المصرية ESC، مركز تليفزيون الشرق الأوسط MBC، والقناة الرياضية، ثم استقبال إرسال شبكة الـ CNN، هذا بالإضافة إلى القناة الأولى للتليفزيون الكويتى والتى بدأت إرسالها فى ١٥ نوفمبر عام ,١٩٦١ والقناة الثانية التى بدأت ارسالها عام ١٩٧٨، ثم القناة الرابعة التى تبدأ فى بث برامجها بعد منتصف الليل، وحتى صباح اليوم التالى، وبدأت بث برامجها فى نوفمبر ١٩٩٣,

ومن جهة أخرى يستقبل عدد كبير من المشاهدين فى الكويت العديد من القنوات التليفزيونية والتى تصل إلى ما يقرب من ٩٩ قناة تليفزيونية يمكن استقبالها باستخدام الهوائيات المتنوعة الماركات والأحجام ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ٢٠ قدماً، وأصبحت متاحة للجميع.

ومن المتوقع وفقاً لرؤية المدير السابق لمحطة استرا الفضائية الأوروبية أن يبلغ عدد القنوات الفضائية الأوربية حوالى ٣٥٠٠ قناة خلال السنوات العشر القادمة.

ثانياً: إن هذه التكنولوچيا الاتصالية الراهنة تتسم بسمة أساسية وجديدة فى الوقت نفسه على عالم صناعة الاتصال - كما سبق القول - وهى التفاعل بين

المستقبل والمرسل، وإمكانية تحكم المستقبل فى العملية الاتصالية، وهذا يعطى المستقبل سيطرة أكبر على عملية الاتصال، مما يساعده على التكيف مع انفجار المعلومات والسيطرة عليه كماً وكيفاً، من خلال الانتقاء والاختيار.

ونتيجة لتلك الانتقائية التى أتاحتها التكنولوچيا الاتصالية الراهنة والتى تتيح لكل شخص استقبال المادة الإعلامية أو الإعلانية، وتنهى عصر جماهيرية وسائل الاتصال، فإنه من المتوقع أن يؤدى ذلك على المدى الطويل إلى عزل أفراد الجمهور لأنفسهم عن المعلومات التى قد يجدونها غير سارة أو مزعجة، أو جادة وقوية وليست مسلية، وبزيادة عمليات الإدراك الانتقائى والتعرض الانتقائى قد يتطور الأمر إلى القضاء على الشكل الحاد من المنافسة الإعلامية المفيدة التى يحتاجها المجتمع.

ثالثاً: التطورات الراهنة فى تكنولوجيا الاتصال كان لها تأثيرها على عادات واستخدام الجمهور لوسائل الاتصال.

فقد حصل مشاهدو التليفزيون السلكى فى الولايات المتحدة الأمريكية على فرص جديدة ومتسعة لزيادة إمكانات وفاعلية استقبال قنوات تحمل مواد تليفزيونية، بحيث أمكن زيادة عدد القنوات التليفزيونية من عشر قنوات إلى أكثر من مائة قناة، وتبنى المشاهدون استراتيچيات جديدة للتكيف مع العدد المتزايد من تلك القنوات، وإحدى هذه الاستراتيچيات الجديدة يطلق عليها Channel Repretoire وتقوم على تقليل المشاهدة الشخصية وحصرها بقائمة من القنوات المتاحة التى تتوافق مع اهتمامات الشخص.

وقد أثبتت الدراسات أن هناك اختلافاً بين الأفراد فى وعيهم باختيارات التليفزيون السلكى المتاحة، وأن بعض المشاهدين قادرون فقط على تمييز ٩ قنوات فقط بأرقامها أو بمواقعها على موضع القنوات.

كما توصلت الدراسات إلى أنه فى حوالى نصف الوقت تبين أن مشاهدى

التليفزيون السلكى لديهم برنامج ما فى الذهن عندما يتجهون إلى جهاز التليفزيون، والنصف الآخر من الوقت يختارون خلاله البرنامج وقت المشاهدة.

وخلصت الدراسات إلى أن المشاهدين قد طوروا مجموعة من استراتيچيات البحث عن القنوات أو استراتيچيات مسح القنوات Scanning Strategies وهى:

- الاستراتيچية الآلية Automatic وتعنى التحول من قناة إلى قناة أخرى تظهر على الشاشة.
- استراتيچية التحكم Controlled وتعنى التحول من قناة إلى قناة أخرى محددة.
- استراتيچية متسعة Elaborated وتعنى اختيار كل أو بعض القنوات.
- استراتيچية محددة Limited وتعنى اختيار عدد محدود من القنوات.
- استراتيچية مرهقة (مضنية Exhaustive) وتبحث عن كل القنوات قبل الوصول إلى الاختيار المفضل.
- استراتيچية التوقف Terminating وتعنى إيقاف البحث عندما يظهر الاختيار الأول.

وأكثر مشاهدى التليفزيون السلكى نشاطاً يميلون إلى استعمال استراتيچيات التحكم والمتسعة والمرهقة.

ويرى سيرج برو وفيليب بروتون أن ظاهرة تحويل القنوات المستمر والتى ساعد عليها مؤخراً جهاز التحكم عن بعد Remote Control قد اكتسبت قيمة رمزية لأنها تصف التحولات الراهنة فى أنشطة مشاهدى التليفزيون داخل نطاق المنزل، وحيث أدى ظهور جهاز التحكم عن بعد فى بداية الثمانينيات فى ظل ازدياد عدد القنوات المتاحة بفضل أنظمة الاتصالات السلكية واللاسلكية وكذلك أنظمة الأقمار الصناعية للاستقبال التليفزيونى المباشر إلى تحول عميق - فى العديد من الحالات - فى استخدام التليفزيون.

وتوصل شنتال دوجورنى وبيير الان ميرسييه فى تحليلهما لظاهرة التحول بين القنوات فى فرنسا إلى المؤشرات التالية:

- أن تغيير القنوات المستمر هو بالتأكيد سلوك جديد إزاء التليفزيون، سلوك يكشف عن ثقافة ناشئة وصفاها بأنها "ثقافة تجعل من البعد الاجتماعى للغة ومن الكتابة نتاجاً لصلة ما، صلة بين الأمس واليوم وبين الأنا والآخر".
- أن المشاهد الحائر بين القنوات يصبح مشاركاً فى المسئولية عن وضع برنامج خاص به وإخراج جماليات جديدة تستعير منطق المشبك والباروك، وتجد متعة فى التكرار والإعادة، وتغذى عدم التواصل والقوالب بقيمة ابداعية، وتعبر عن ذوق يميل إلى الغرابة والتجميع.
- أن التنقل بين المحطات يقوم على علاقة فاسدة يثبت من خلالها المشاهد الحائر أن التليفزيون لا يساوى شيئاً ومع ذلك نشاهده، حيث إن المسافة التى يأخذها المشاهد من المضامين المذاعة بفضل استخدامه للريموت كونترول تسمح له بمشاهدة البرامج مع تحقيرها.
- أن تغيير القنوات باستمرار يبرئ ساحة مدمنى التليفزيون الذين يقولون لأنفسهم أنهم يستطيعون بهذه الطريقة التعامل مع الجهاز بشكل انتقادى، حتى لو كانوا غير قادرين على استرجاع ما شاهدوه، فإنهم يستطيعون التحدث بشكل إجمالى عن هذه الوسيلة الإعلامية.
- أن المشاهدين الحائرين بين القنوات يميلون إلى الابتعاد عن البحث عن أى مضمون (دلالة، توجيه) فى الرسائل المتلقاة من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن البيئة المحيطة بالمشاهد الحائر هى بيئة الشخص الوحيد، الذى يعد موجهاً سيئاً للاتصال.

وبالنسبة للڤيديو كاسيت نجده يعطى المشاهدين فرصة لكى يكونوا أكثر

نشاطاً، ويوفر للمستخدم مرونة أكثر فيما يتعلق بأوقات المشاهدة، ففى عام ١٩٨٠ افترض باحث أن استخدام الڤيديو كاسيت من أجل تعديل وقت البرامج (Time Shift) أى تسجيلها وقت إذاعتها ثم عرضها بعد فترة هو مهمة مطلوبة وأن المشاهدين الذين يتكبدون مشقته ينبغى أن يكونوا بين أكثر الأعضاء نشاطاً من جمهور مشاهدى التليفزيون.

وفى عام ١٩٨٧ انتهت دراسة أخرى إلى أن مشاهدى الڤيديو كاسيت قد اظهروا درجات عالية من النشاط أكثر مما أظهره مشاهدو نشرات الأخبار التليفزيونية.

كما أظهرت دراسة أجريت عام ١٩٨٩ تسعة دوافع لاستخدام أجهزة الڤيديو كاسيت وهى:

- التخزين المكتبى للأفلام المسجلة.
- مشاهدة الأشرطة الموسيقية.
- الاستخدام فى أعمال التدريس.
- عرض الأفلام المؤجرة.
- المشاهدة بواسطة الأطفال.
- تعديل وقت المشاهدة.
- التنشئة الاجتماعية بمشاهدته مع آخرين.
- المشاهدة الناقدة التى تشمل مشاهدة الأشرطة ودراستها.

رابعاً:إن الإنسان قد تحرر ولأول مرة - بفضل التكنولوچيات الاتصالية الراهنة - من قيود حجمه وايقاع زمنه، فلم يعد قادراً فقط على خوض المتناهى المصغر (عالم نواة الذرة وما دونه)، والمتناهى الأكبر (عالم المجرات وصولاً إلى أصل الكون). بل أصبح بمقدوره التفاعل مع إيقاعات

زمنية تختلف نوعياً عن إيقاعه البيولوچى، بحيث أصبح بوسع الحاسبات الإليكترونية مثلاً التعامل بالواحد على التريليون من الثانية، وهكذا تاهت المرجعيات التقليدية، وبتنا بصدد عالم أصبح علينا فيه أن نتعلم شيئاً لم نألفه أبداً، وهو عالم التعامل مع أكثر من مرجعية فى آن واحد وبعبارة أخرى لم نعد أسرى عالمنا كما نشهد بحواسنا بل أصبح بوسعنا الانتماء بمداركنا إلى عوالم نتكشف من خلالها حيزاً مكانيًا فاق أو صغر بملايين المرات عالمنا، وخلال سرعات فى الحركة اختفلت هى الأخرى نوعياً عن إيقاع زمننا البيولوچى. فلقد أصبح ممكناً - كما سبق القول - اصطناع عوالم لا وجود لها فى الواقع، وأصبح بوسع الحاسبات مخاطبة كل حواس الإنسان: النظر، السمع، اللمس، الشم، وربما أيضاً غريزة الجنس، وإشعاره بأنه جزء لا يتجزأ من تجارب هى من صنع الخيال. وهذا ما أصبح يطلق عليه مسمى الواقع الوهمي Virtual Reality.

خامساً: التحول من التجميع إلى التفتيت لجمهور وسائل الاتصال:أتاحت تكنولوچيا الاتصال الحديثة المتمثلة فى الأقمار الصناعية، والحاسبات الإليكترونية، ووصلات الميكروويف، والألياف الضوئية عدداً كبيراً من خدمات الإتصال خلال العقدين الماضيين مثل التليفزيون الكابلى التفاعلى، والتليفزيون منخفض القوة، والڤيديو كاسيت، والڤيديو ديسك، وأجهزة التسجيل الموسيقى المطورة، وخدمات الفيديو تكس، والتليتكست، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، والتليفونات المحمولة، والبريد الإليكترونى، والمؤتمرات عن بعد، وجميعها وسائل تخاطب الأفراد، وتلبى حاجاتهم ورغباتهم الذاتية.

وقد نتج عن هذه التكنولوچيا الجديدة تقلص أعداد الجماهير التى تشاهد برامج الشبكات الرئيسية، وخدمات الراديو والتليفزيون العامة التى تعمل بنظام البث الهوائى التقليدى.

ومع الزيادة الهائلة فى عدد قنوات الاتصال التى تتيح خدمات مختلفة تلبى

الحاجات الفردية، يمكن القول إن عملية إنتاج الاتصال وتوزيعه أصبحت تميل إلى مخاطبة جماهير أكثر تخصصاً، وإذا استمر هذا التوجه، فإن وسائل الاتصال التقليدية قد تخرج بعيداً عن المنافسة، وقد تتحول الشبكات الرئيسية فى الولايات المتحدة إلى مجرد ممول أساسى لنظم الكابل، وتسويق أشرطة وأقراص الڤيديو للمشاهدة الفردية داخل المنازل أو المكاتب.

وقد ظل الاتجاه الرئيسى لوسائل الاتصال الجماهيرى - حتى عام ١٩٨٠ تقريباً - يميل نحو المركزية أو توحيد الجماهير Massification بمعنى نقل نفس الرسائل الاتصالية إلى كل الجماهير، أو توحيد الرسائل وتعدد الجماهير المستقبلة لهذه الرسائل.

أما الاتجاه الجديد للاتصال بعد عام ١٩٨٠ - فى الدول المتقدمة - فقد بدأ يتجه نحو لامركزية الاتصال، أو تفتيت الجماهير Demassification بمعنى تقديم رسائل متعددة تلائم الأفراد أو الجماعات الصغيرة المتخصصة، ويتخذ هذا التفتيت للرسائل مظهرين: المظهر الأول يتحكم فيه المرسل، والمظهر الثانى يتحكم فيه المستقبل، ويمكن إتاحة كل منهما عن طريق الربط بالحاسبات االإليكترونية لتوفير خدمات مختلفة من الاتصال تبدأ من إتاحة الصحافة المطبوعة، أو نقل النصوص المكتوبة، وتمتد إلى شكل البرامج التليفزيونية، والأفلام السينمائية، ويمكن نقل هذه المعلومات عبر مسافات شاسعة عن طريق استخدام الاتصال الكابلى والأقمار الصناعية.

ويبرز تحكم المرسل فى تفتيت الاتصال من خلال توجيه الرسائل التى تخاطب الميول والحاجات الفردية Individualized، ويتم ذلك من خلال استخدام أسلوب الطباعة على الحاسبات الإليكترونية Computer Controlled Printers، حيث يتم توجيه رسائل تلبى حاجات فردية، واستمالات فردية، ولا يقتصر ذلك على نقل البيانات، وإنما يمتد ليشمل نقلاً كاملاً لمحتوى الصحف والمجلات، ومختلف

الوسائل المطبوعة، حيث يحصل كل فرد أو قارئ من خلال منفذه الخاص Terminal على مختلف المواد التى تناسبه تماماً، وتتفق مع رغباته، وتلبى احتياجاته. ومن خلال استخدام هذا النظام، يستطيع المرشح السياسى مثلاً أن يوجه خطابات خاصة تستميل المواطن الذى يدلى بصوته فى الانتخابات، ويتم ذلك من خلال تخزين قائمة من المعلومات - على الحاسب الإليكترونى - تناسب الأوضاع والظروف الحالية للحملة الانتخابية، ويستطيع المستقبل الحصول على هذه البيانات من بنوك المعلومات من مصادر مختلفة. ومن الناحية النظرية يمكن للمرشح أو الحزب السياسى أن يشترى هذه المعلومات، ويقوم بتوصيلها للأفراد عبر خطوط الاتصال الجديدة، وبنفس أسلوب توجيه الرسائل الشخصية، ويمثل ذلك بالطبع إحدى القضايا الخاصة بحماية خصوصية الأفراد Rights of Privacy.

أما تحكم المستقبل فى تفتيت الاتصال فيتم من خلال سيطرته على حجم المواد التى يستقبلها، ونوعيتها، حيث يزداد مجال الاختيار أمام المتلقى من وسائل كثيرة، ورسائل متعددة تتيح أنواعاً مختلفة من المعلومات والمصادر للمواطن العادى. وسوف تسمح التكنولوجيا الجديدة بمضاعفة هذه الاختيارات عدة مرات فى السنوات القليلة القادمة. وبهذا يستطيع المستقبل أن يقوم بعمل المونتاج لجريدته الخاصة، وإخراجها بالشكل الذى يناسبه، كما يستطيع جدولة برامج التليفزيون، ونوعية المعلومات التى يستقبلها، من خلال اختيارات غير محدودة، وذلك باستخدام ذاكرة الحاسب الإليكترونى غير المحدودة أيضاً.

مظاهر التحول من مخاطبة الجماهير إلى مخاطبة الأفراد:

اتخذ تحول وسائل الاتصال الجماهيرى من التوجه نحو الجماهير العريضة إلى التوجه نحو الجماعات الصغيرة والأفراد المظاهر التالية:

١- توفير استخدامات جديدة لجهاز الاستقبال التليفزيونى، إضافة إلى البرامج التقليدية، وتشمل هذه الاستخدامات اتخاذ التليفزيون كوسيلة للتعامل مع

البنوك، وتحقيق خدمات شراء السلع والبضائع، وتلقى المعلومات المتخصصة من قواعد البيانات، واستخدام التليفزيون كصحيفة يومية. ومع الزيادة الكبيرة فى عدد القنوات التى أتاحتها خدمة الكابل، يمكن للأفراد أن يستقبلوا ما يحتاجون إليه من معلومات، ومشاهدة الأفلام السينمائية التى يرغبون فيها، وفى الأوقات التى تناسبهم تماماً - وكذلك استخدام عدد لا حصر له من خدمات الثقافة والترفيه عبر الڤيديو كاسيت، والڤيديوديسك، واستقبال المعلومات والبرامج من أى مكان فى العالم عن طريق استقبال البث المباشر للأقمار الصناعية.

ومن المتوقع زيادة استخدام خدمة الكابل، وزيادة عدد قنواته لتقديم خدمات متخصصة للشباب، والمرأة، والأطفال، وكبار السن. وكذلك تقديم خدمات الأخبار، والأحداث الرياضية، والبرامج الثقافية والتعليمية، والموسيقى والأغانى، والأفلام السينمائية، وبرامج الخدمات العامة، وعن طريق ربط الكابل بالحاسب الإلكترونى يمكن تقديم خدمات عديدة للمشاهدين من خلال الاتصال التفاعلى فى اتجاهين.

وحتى سنوات قليلة ماضية، كان المعلنون فى الولايات المتحدة الأمريكية يعتمدون فى الوصول إلى الجماهير المستهدفة على بعض المتغيرات مثل العمر والنوع والدخل ومكان الإقامة، لتقديم الرسائل الإعلانية، وأصبحت هذه المتغيرات غير مناسبة الآن بعد ظهور قنوات الكابل التى تتوجه إلى جماعات صغيرة ذات ميول متجانسة من خلال نحو ١٢٠ قناة تليفزيونية.

وبينما كان عدد المنازل الأمريكية التى تستقبل خدمات الكابل يصل إلى نحو ٢٣,٧ مليون منزلاً، ويمثل نسبة ٢٩٪ من المنازل التى لديها أجهزة استقبال تليفزيونية فى عام ١٩٨٢، إلا أن تطور صناعة الاتصال الكابلى أدى إلى إضافة نحو ربع مليون مشترك جديد كل شهر فى الولايات المتحدة، يستقبلون قنوات متخصصة فى تقديم الأخبار، والرياضة، والموسيقى، والأفلام السينمائية، وبرامج الخدمات، وحتى الأفلام الإباحية Pornography.

٢- انتشار محطات التليفزيون ذات القوة المنخفضة LPTV، والتى لا يتجاوز نطاق إرسالها عدة كيلو مترات، وتخدم هذه المحطات قطاعات صغيرة جداً من الجماهير النوعية المتجانسة، بدلاً من التوجه إلى الجماهير العريضة، ووصل عدد هذه المحطات إلى أكثر من أربعة آلاف محطة فى الولايات المتحدة.

٣- أتاحت شركة «سونى» اليابانية جهازاً تليفزيونياً صغيراً جداً فى الحجم، ويمكن وضعه فى الجيب مثل الراديو الترانزستور، ولا يزيد حجم شاشته عن بوصتين، وهو مزود بسماعة رأس خفيفة الوزن. ويشير هذا الاتجاه إلى تحويل مشاهدة التليفزيون إلى عملية ذاتية تماماً.

٤- اتجاه محطات الراديو نحو استخدام نظام التشكيل بالتردد FM فى الإرسال الإذاعى، بدلاً من نظام التشكيل بالاتساع AM. ومن المعروف أن استخدام ترددات FM تقلص من اتساع النطاق الجغرافى لمحطات الراديو، وبالتالى يزداد التوجه نحو مخاطبة أعداد أقل من الجماهير ذات الخصائص المتشابهة. فمن بين أكثر من ثمانية آلاف محطة راديو فى الولايات المتحدة، نلاحظ أن أكثر من نصف هذه المحطات لا ترتبط بنظام الشبكات الإذاعية، وتعمل على مخاطبة جماهير قليلة العدد، ومتشابهة الاحتياجات. وحتى الشبكات الإذاعية التى وصل عددها إلى ثلاثين شبكة تغطى كل أنحاء الولايات المتحدة، إلا أن كل واحدة من هذه الشبكات تستهدف مخاطبة جمهور متخصص، وبعض هذه الشبكات يقدم الخدمة الإخبارية فقط، أو الأحاديث، أو الموسيقى، أو غيرها من الخدمات التى تناسب نوعية معينة من الجماهير.

٥- تمر خدمات الراديو التقليدية - حالياً - بمرحلة تحول نحو التوسع فى استخدام محطات الراديو منخفضة القوة Low-Power Stations، والتى تخاطب عدداً محدوداً من الأفراد، أو الجماعات الصغيرة. وقد تلقت لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكية FCC المسئولة عن تنظيم الخدمات

الإذاعية أكثر من ٦٥٠٠ طلب لإنشاء خدمات راديو محدودة القوة فى أواخر الثمانينيات. ومن المتوقع أن يزداد الطلب على إنشاء هذه الخدمات ليصل إلى نحو ١٢ ألف خدمة إذاعية جديدة، هى إذاعات ذات نطاق إرسال محدود للغاية، لا يتعدى قرية صغيرة أو حيًا سكنيًا، ولا تعتمد هذه الإذاعات على توصيلات الكابلات، وإنما تستخدم موجات الهواء العادية.

ويتحدث الخبراء الآن عن مفهوم جديد للإذاعة يعتمد على «الإذاعات المحدودة أو الضيقة» "Narrow-Cast" ليحل محل المفهوم الشائع «للإذاعات الواسعة النطاق» "Broad-Cast" ويشير هذا المفهوم الجديد إلى أن الإذاعات الضيقة سوف تخاطب جماعات أقل عدداً، وأكثر تجانساً.

وليس من المتوقع حدوث تغيرات فى طبيعة وسيلة الراديو فى المستقبل، ولكن شكل البرامج هو الذى يتغير بصفة مستمرة ليلبى الحاجات الجديدة، والاتصال ذا الاتجاهين، وخدمة المناطق المحلية. وسوف يظل الراديو وسيلة أساسية لنقل المعلومات، ولعله أكثر الوسائل الإلكترونية استقراراً وثباتاً على مر الزمن.

٦- تشير الدلائل إلى التوسع فى استخدام أجهزة الڤيديو كاسيت المنزلية VCR، ويزداد عدد مبيعات هذه الأجهزة بصفة مستمرة فى كل أنحاء العالم، وهى تتيح للأفراد اختيار الأوقات المناسبة لمشاهدة المواد التى يرغبون فيها، وكذلك الحصول على الأفلام السينمائية، والمواد التعليمية والثقافية عن طريق الشراء أو الإيجار.

وخلال عقد الثمانينيات ظهرت فى الأسواق أقراص الفيديو Videodiscs، وهى تكنولوجيا قادرة على توزيع برامج التليفزيون إلى المنازل مباشرة بكلفة زهيدة، وتعمل هذه الأقراص على أجهزة خاصة يمكن توصيلها بجهاز الاستقبال التليفزيونى، مما يتيح للمشاهدين المزيد من الاختيارات للمواد التى يرغبون فى مشاهدتها، والأوقات التى تناسبهم. وقد زاد انتشار هذه الأجهزة بشكل كبير خلال عقد الثمانينيات، بما يشبه انتشار أجهزة التليفزيون خلال عقد الخمسينيات.

٧- زيادة انتشار «ألعاب الڤيديو» Video Games داخل المنازل، وهى وسائل تعتمد على الاستخدام الفردى، ويهاجم بعض الباحثين تلك الألعاب باعتبارها تقلص من حجم الاتصالات الشخصية، وتضعف العلاقات الاجتماعية، بينما يدافع البعض عن هذه الألعاب بزعم أنها تساعد فى تحسين التنسيق اليدوى والذهنى والبصرى، وتطور الاتجاهات الإيجابية نحو الحاسب الإليكترونى واستخداماته.

٨- طورت شبكة ABC الأمريكية نظاماً لنقل الأفلام ومواد التليفزيون الأخرى من خلال تكنولوچيا الكابل أثناء ساعات الليل، وذلك على أجهزة ڤيديو كاسيت مزودة بعداد زمنى Automatic Timer، ويتم تقديم هذه الخدمة نظير رسوم قليلة يدفعها المتلقى الذى يستطيع إدارة هذه الأشرطة بأسلوب Play Back من خلال استخدام أداة خاصة Decoder، واستخدام هذه الخدمة يجعل مشاهدة التليفزيون عاملاً شخصيًا يشبه قراءة الكتب.

٩- حدثت تطورات كبيرة فى أجهزة التسجيل الموسيقى، فبعد اختراع أجهزة الراديو الترانزستور منذ الخمسينيات ساد الاعتقاد بأن الراديو يمكنه أن يتخطى حواجز الزمان والمكان، ويصل إلى أى شخص فى أية بيئة، وبعد ذلك ظهرت أجهزة التسجيل الصوتى باستخدام أشرطة الكاسيت Audio Cassette Recorders وأدت إلى زيادة الاعتماد على الصوت، وبالتالى بدأت تنكمش عملية التجميع حول أجهزة استقبال الراديو، وأصبحت عملية الاستماع ونوعيته وحجمه بما يلائمه، ثم ظهرت أجهزة الراديو كاسيت صغيرة الحجم، وسهلة الاستخدام، والمزودة بسماعات رأس Headphones، وأدت إلى عزل الأفراد عن البيئة المحيطة بهم بشكل شبه كامل.

١٠- انتشار وسائل تكنولوچية حديثة لنقل المعلومات مثل الڤيديوتكس، والتليتكست، وقواعد البيانات، والبريد الإليكترونى، وجميع هذه الوسائل

يمكن أن تصل إلى المنازل مباشرة لكى يستخدمها الأفراد بالكمية والكيفية التى تناسبهم. ويخشى بعض علماء الاجتماع أن تؤدى هذه الوسائل بعد انتشارها فى كل المنازل - أو فى معظمها - إلى نقصان الاتصال الشخصى المباشر بين الناس، سواء فى ممارستهم لأعمالهم أو فى حياتهم الخاصة. وتؤدى زيادة استخدام هذه الوسائل أيضاً إلى قلة التعرض لوسائل الاتصال الجماهيرى التقليدية مثل الصحف والراديو والتليفزيون، وقد يسبب ذلك - من وجهة نظر علماء الاجتماع - عزلة نفسية واجتماعية لدى الأفراد، حيث إن هناك العديد من المهام الاجتماعية التى اعتاد الأفراد على تأديتها من خلال اللقاء المباشر مع أفراد آخرين، سوف يتم إنجازها بمجرد استخدام بعض الأزرار والمفاتيح من داخل المنزل، وبدون أن يتحركوا خطوة واحدة. وسوف تزداد هذه العزلة عمقاً واتساعاً مع انخفاض كلفة المعالجة الإلكترونية للمعلومات، وهو النمط السائد الآن، فضلاً عن الارتفاع المستمر فى كلفة الانتقالات.

المزايا والعيوب المحتملة لتفتيت الاتصال:

هناك ميزتان أساسيتان لتفتيت الاتصال هما:

الأولى: فيما يتعلق بالمستهلكين لوسائل الاتصال، سوف يتاح للأفراد سيطرة أكبر على ما يتعرضون له من معلومات وبرامج، وسوف يكون الفرد قادراً على خلق الصحف والمجلات التى تحتوى على المواد التى يرغب فى قراءتها، وبكل التفاصيل المطلوبة، وسيكون لديه القدرة على الحصول على كل مواد الترفيه التى يرغب فيها، وفى الأوقات المناسبة له تماماً.

الثانية: فيما يتعلق بالقائم بالاتصال أو المعلن، سيكون لديه القدرة على تحديد طبيعة الجمهور المستهدف بسهولة، والتعرف على خصائص هذا الجمهور، وجذب اهتمامه من خلال تلبية رغباته واحتياجاته.

رغم أن تفتيت الاتصال يتيح اللأفراد قدراً كبيراً من التحكم فى نوع الوسيلة

المستخدمة، واختيار المضمون الملائم سواء المقروء أو المسموع أو المرئى، إلا أن **تفتيت الاتصال ولامركزيته يؤدى إلى بعض المضار سواء للفرد أو للمجتمع، ويمكن إجمال هذه العيوب فيما يلى:**

(أ) يؤدى تفتيت الاتصال إلى تضييق اهتمامات الأفراد، حيث يميل الفرد التى تجنب المعلومات أو مواد الترفيه التى لا يألفها، أو لا يهتم بها، وبالتالى يكون من السهل تجنب مثل هذه المواد. فنحن عندما نتعرض لوسائل الاتصال التقليدية مثل الصحف والراديو والتليفزيون، نجد أنه من الصعب تجنب التعرض لبعض الأخبار الأجنبية مثلاً، حتى إذا كنا لا نهتم بها، وفى حالات كثيرة يؤدى هذا التعرض غير المرغوب فيه إلى زيادة اهتمامنا بالأخبار الأجنبية، وتوسيع مداركنا وآفاقنا بصددها، وحتى إذا لم يحدث ذلك، فإن هذا التعرض يمنح كلاً منا بعض المعارف عن شئون العالم، ويحقق اندماجاً أساسياً مع توجهات الرأى العام.

(ب) بسبب إتاحة المزيد من الاختيارات للأفراد نتيجة تفتيت الاتصال سوف ينقسم الجمهور الواحد العريض إلى عدد كبير من الجماعات الصغيرة ذات الاتجاهات المتباينة، ويمكن أن يؤدى ذلك إلى تقليص أرباح المنتجين والناشرين نتيجة قلة عدد الأفراد الذين يخاطبونهم، وحيث إن جانباً من أرباح البرامج الشعبية، والكتب، والأفلام السينمائية فى المجتمع الأمريكى والدول المتقدمة يتم توجيهه غالباً فى تدعيم الأعمال الهامة غير الشعبية مثل برامج الشئون العامة، والكتب المتخصصة، والتجارب، والأفلام الوثائقية، وغيرها من المواد الرفيعة، فإن نقص الأرباح قد يؤدى إلى مزيد من الصعوبات عند إنتاج مثل هذه الأعمال الهادفة.

(جـ) يؤدى تفتيت الاتصال إلى تقلص الخبرات المشتركة التى تتيحها وسائل الاتصال الجماهيرى مع معظم أفراد المجتمع، ليحل مكانها خبرات مشتركة مع أفراد نفس الطبقة المتجانسة التى تشترك فى نفس السمات

والخصائص. فى حين تحقق وسائل الاتصال الجماهيرى خبرات مشتركة أكبر، وتماسكاً أفضل لأفراد المجتمع، ويؤدى هذا التماسك إلى ضمان تحقيق الأهداف المشتركة لصالح المجتمع من خلال التعاون لتحقيق هذه الأهداف، وبدون هذا الأساس المشترك، فإن خطر التفتت واللامركزية سيكون كبيراً. ومن أمثلة ذلك نظم الاتصال الكابلى التى تتيح قدراً هائلاً من برامج الترفيه المتشابهة، والتى يمكن أن تؤدى إلى عزل أفراد المجتمع عن التعرض لمعلومات أخرى، قد تكون أكثر أهمية وارتباطاً بحياتهم.

(د) ما ينطبق على المجتمعات ينطبق أيضاً على الأسرة، فنتيجة التعامل الشخصى مع وسائل التكنولوچيا الحديثة، يمكن أن تقل الخبرات المشتركة بين الزوج والزوجة، أو بين الآباء والأبناء، مما يؤدى إلى صعوبة التفاهم والاشتراك فى القيم.

(هـ) وسائل التكنولوچيا الحديثة التى نجحت فى غزو منازلنا بأشكال لا حصر لها من المعلومات والترفيه، تستطيع أيضاً أن تنتهك خصوصيتنا، وتتلصص على ما يحدث داخل منازلنا.

تفنيد مفهوم «مارشال مكلوهان» للقرية العالمية:

زعم عالم الاتصال الشهير «مارشال مكلوهان» Mcluhan خلال عقد الستينيات أن تكنولوچيا الاتصال المتطورة جعلت أجزاء العالم تقترب من بعضها البعض، بسبب قنوات الأقمار الصناعية، والتوسع فى استخدام خدمات الراديو والتليفزيون على المستوى الدولى، وأن شعوب العالم تتجه نحو الوحدة والدمج فيما أسماه «بالقرية العالمية» Global Village التى حققتها وسائل الاتصال نتيجة تجاوز حدود المكان والزمان.

وكان «مارشال مكلوهان» واعياً بالتطورات التى تحدث فى البيئة البشرية فى ذلك الوقت - عقد الستينيات - ورصد «مكلوهان» التطورات الضخمة التى

حدثت فى المجتمعات البشرية بسبب نمو وسائل الاتصال الجماهيرى، وتعدد أساليبها، وأدرك «مكلوهان» تحول المجتمع من الثقافة الشفهية، إلى اللغة المكتوبة، والتحول من الكتابات المخطوطة إلى الطباعة الميكانيكية، وتصور أنه قادر على إدراك التغيرات التى تقع فى المجتمع الحديث، أى المجتمع الذى تسيطر عليه وسائل الاتصال الجماهيرى من صحف وراديو وتليفزيون وسينما.

والآن - ونحن نقترب من نهاية القرن العشرين - أصبحت مقولة «مكلوهان» عن «القرية العالمية» فى حاجة إلى تعديل يناسب العصر، وخاصة بعد زيادة استخدام هذا المصطلح من جانب العديد من الباحثين والمنظرين، والمنظمات الدولية والإقليمية، وخاصة المنظمات العقائدية التى تستخدم مصطلح «القرية العالمية» لوصف الإحساس المتنامى بالوعى والمسئولية تجاه بعض المشكلات العالمية مثل: الجوع - العدوان - التوازن.

ويزعم «ريتشارد بلاك» Richard A. Blake أن القرية العالمية التى زعم «مكلوهان» وجودها فى الستينيات، لم يعد لها وجود حقيقى فى مجتمع التسعينيات وفقاً للمنظور الغربى الحديث.

ويرى «بلاك» أن التطور التكنولوچى الذى استند إليه «مكلوهان» عند وصفه «للقرية العالمية» استمر فى مزيد من التطور بحيث أدى إلى تحطيم هذه القرية العالمية وتحويلها إلى شظايا Fragmentation، ويرى «بلاك» أن العالم الآن أقرب ما يكون إلى البناية الضخمة التى تضم عشرات الشقق السكنية التى يقيم فيها أناس كثيرون، ولكن كل منهم يعيش فى عزلة، ولا يدرى شيئاً عن جيرانه الذين يقيمون معه فى نفس البناية.

ففى كتابه المنشور عام **١٩٦٧** بعنوان «الوسيلة هى الرسالة» The Meduim is the Message أشار «مكلوهان» إلى أثر استخدام اصطلاحه الجديد عن «القرية العالمية» فى المجال الدولى، حيث أعلن فى هذا الكتاب «أننا نعيش الآن فى قرية عالمية، وأن الوسائل الإليكترونية الحديثة ربطت كلاً منا بالآخر، وبالتالى فإن

المجتمع البشرى لن يعيش فى عزلة بعد الآن، وهذا يجبرنا على التفاعل الجمعى والمشاركة، فقد تغلبت الوسائل الإليكترونية على قيود الوقت والمسافة، وأدت إلى استمرار اهتمامنا - كمواطنين أمريكيين - بالدول الأخرى».

وجدير بالإشارة أن الفترة التى عايشها «مكلوهان» - خلال عقد الستينيات - كانت وسائل الاتصال فيها تتجه نحو الدمج والوحدة، فى حين تتجه تكنولوچيا التسعينيات نحو مزيد من تجزئة الجماهير، وجعلها أكثر تفتتاً Fragmented.

وهكذا أتاحت التكنولوچيا الحديثة تعدد القنوات، وتعدد الخدمات، وإمكانية الاختيار الفردى من بدائل متعددة، كما قللت التكنولوچيا الجديدة من كلفة الاتصال الجماهيرى وتعقيداته، وأدت إلى ما يعرف «بتفجر تكاثر النشر» Exploding proliferation of publications سواء المقروء أو المسموع أو المرئى، وبأسعار تلائم كلاً من المرسل والمستقبل.

وبدلاً من أن يحدث الاندماج الثقافى بين الشعوب المختلفة ليتحول العالم إلى قرية عالمية كما زعم «مكلوهان»، نجد أنفسنا مستقطبين Polarized إلى آلاف المقاطعات المنعزلة Separate enclaves، يستخدم كل فرد وسيلته الخاصة، ويطور لغتها التى تناسبه، وتزداد الفروق والاختلافات بدلاً من ترسيخ التماسك والدمج فى أمة واحدة.

ملخص الوحدة السابعة

١- يمر العالم منذ أوائل التسعينيات وحتى الآن بمرحلة تكنولوچية معلوماتية واتصالية، تتسم بسمة أساسية هى المزج بين أكثر من تكنولوچيا تمتلكها أكثر من وسيلة، ويطلق عليها مرحلة الاتصال متعدد الوسائط، التكنولوچيا التفاعلية، تكنولوچيا الوسائط المهجنة.

٢- شهد عقد التسعينيات استقرار بعض الأنظمة المستحدثة فى الثمانينيات وأبرزها أنظمة النشر الإليكترونى، أنظمة البريد الإليكترونى، أنظمة النصوص المتلفزة، وأنظمة عقد المؤتمرات عن بعد، إلى جانب التطوير المستمر للوسائل الاتصالية التقليدية؛ كالوسائل الإليكترونية خاصة التليفزيون الذى تميز بانتشار البث المباشر بالأقمار الصناعية إلى جانب انتشار أنظمة التليفزيون السلكى.

أما الوسائل المطبوعة فقد تحولت معظم الصحف إلى الآلية الكاملة فى عملية الإنتاج من خلال إدخال الحاسبات الإليكترونية والاتصالات السلكية واللاسلكية فى معظم مراحل الإنتاج؛ وهناك الآن الجرائد الإليكترونية على شبكة الإنترنيت وغيرها من قواعد وشبكات المعلومات، والتى تعرف بالصحافة المباشرة حيث تتاح محتويات الجرائد بالكامل أو ملخصات لها على شاشات الكمبيوتر الخاص بالمشترك فى قاعدة البيانات أو شبكة المعلومات ويقرب عدد الصحف الإليكترونية فى العالم الآن من ١١٥ ألف صحيفة ما بين جريدة ومجلة.

وتأخذ الكتب وسائر المطبوعات الأخرى غير الدورية أكثر من شكل غير المطبوع؛ بدأت بالأشرطة المسموعة، ثم أشرطة الڤيديو، والأقراص المرنة (الديسكات) التى تقرأ بواسطة الحاسبات الإليكترونية حتى وصلت الآن إلى الاسطوانة المدمجة.

٣- ويكشف تحليل تأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على وسائل الاتصال أن التكنولوچيات المعلوماتية والاتصالية الجديدة لا تلغى وسائل الاتصال القديمة ولكن تطورها بل تغيرها بشكل ضخم، وهناك سمات مميزة للوسائل الاتصالية الجديدة هى: التفاعلية، اللاجماهيرية، اللاتزامنية، قابلية التحرك أو الحركية، قابلية التحويل، قابلية التوصيل، الشيوع والانتشار والكونية، كما أن النمط الحالى للاتصال الجماهيرى يتميز بالتوجه إلى جماهير قليلة محددة جغرافياً من خلال مراكز إقليمية توازن بين المركز والأطراف، إضافة الى زوال الحدود أو الفروق أو السمات التى كانت تميز وسائل الاتصال الجماهيرية عن بعضها ولم تعد حادة كما كانت من قبل؛ كما يلاحظ أن التطورات الراهنة فى تكنولوچيات المعلومات والاتصال كانت لها آثارها على بعض الوسائل الأخرى كالسينما والصحافة؛ وقد أفرزت تلك التطورات نمطاً اتصالياً جديداً هو الاتصال المستعين بالحاسبات الإليكترونية الذى يقع فى مرحلة وسطى ما بين الاتصال الشخصى المواجهى والاتصال الجماهيرى؛ وأبرز محتويات وسائل الاتصال التى أفادت بشكل كبير من التطورات الراهنة فى تكنولوچيات المعلومات والاتصال هى الأخبار وذلك على مستويات توسيع نطاق التغطية الإخبارية جغرافياً، وتوسيع عدد قنوات الأخبار وزيادة سعة كل قناة إلى جانب تحسين الآداء المهنى للوظيفة الإخبارية لوسائل الاتصال وتطويرها ، واستحداث وسائل وقنوات إخبارية جديدة عامة ومختلفة عن الوسائل والقنوات التقليدية.

٤- يلاحظ أن تطورات تكنولوچيات المعلومات والاتصال قد أثرت على جمهور وسائل الاتصال حيث تعددت قنوات الاتصال ووسائله المتاحة أمام الفرد؛ وأعطت للفرد إمكانية التفاعل مع مرسل الرسالة، وكان لها تأثيرها أيضاً على عادات واستخدامات الجمهور لتلك الوسائل، ومع

الزيادة الهائلة فى عدد قنوات الاتصال التى تتيح خدمات مختلفة تلبى الحاجات الفردية أصبحت عملية إنتاج المضمون الاتصالى وتوزيعه تميل إلى مخاطبة جماهير أكثر تخصصاً، بحيث تحول الاتجاه الرئيسى لوسائل الاتصال والذى كان سائداً خلال الثمانينيات والذى يميل نحو المركزية أو توحيد الجماهير Massification بمعنى نقل الرسائل نفسها إلى كل الجماهير، أو توحيد الرسائل وتعدد الجماهير المستقبلة لهذه الرسائل، إلى اتجاه جديدة نحو لامركزية الاتصال أو تفتيت الجماهير Demassification بمعنى تقديم رسائل متعددة تلائم الأفراد أو الجماعات الصغيرة المتخصصة.

وهناك مزيتان أساسيتان لتفتيت الاتصال: الأولى إتاحة فرصة أكبر للأفراد للسيطرة على ما يتعرضون له؛ والثانية إعطاء القدرة للقائم بالاتصال على تحديد جمهوره المستهدف بسهولة والتعرف على خصائصه وجذب اهتمامه؛ أما العيوب المحتملة للتفتيت فتتركز فى تضييق اهتمامات الأفراد؛ وانقسام الجمهور الواحد العريض إلى عدد كبير من الجماهير الصغيرة ذات الاتجاهات المتباينة؛ وتقلص الخبرات المشتركة التى تتيحها وسائل الاتصال ليحل محلها خبرات مشتركة مع أفراد الطبقة المتجانسة نفسها التى تشترك فى الخصائص والسمات؛ وعلى مستوى الأسرة الواحدة يمكن أن تقل الخبرات المشتركة بين أفرادها مما قد يؤدى إلى صعوبة التفاهم والاشتراك فى القيم، إلى جانب قدرة تلك التكنولوجيات المعلوماتية والاتصالية على انتهاك خصوصياتنا والتلصص على ما يحدث داخل منازلنا.

أسئلة الوحدة السابعة

س١: حلل السمات العامة لتكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة خلال عقد التسعينيات، مركزاً على الوسائل المطبوعة والوسائل الإليكترونية.

س٢: اكتب تقريراً موجزاً عن التأثيرات التى أحدثتها تكنولوچيات المعلومات والاتصال الراهنة على وسائل الاتصال.

س٣: اشرح المقصود بالمفاهيم والمصطلحات التالية مع إيراد أمثلة تطبيقية من الواقع الإعلامى فى العالم الآن:

- الاتصال متعدد الوسائط Multimedia Communication
- الصحافة المباشرة On Line Journalism
- التفاعلية Interactivity
- تفتيت الاتصال Demassification
- الاتصال المستقبلى بالحاسبات الإليكترونية Computer mediated Communication
- التغطية الإخبارية بواسطة القمر الصناعى Satellite News Gathering (SNG)

س٤: قارن بين مفهومى المركزية أو توحيد الجماهير Massification ولامركزية الاتصال أو تفتيت الجماهير Demassification مع إبراز مزايا ونقائص المفهوم الأخير وتداعياته المستقبلية.

س٥ - ناقش مفهوم مارشال مكلوهان للقرية العالمية فى ضوء دراستك.

مصادر الوحدة السابعة ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع التالية:

(1) Harless, James D. ***Mass Communication An Introductory Survery*** (USA: Wm.c. Brown Publishers, 1985).

(2) Blake, Richard A. "Condominiums in the Global Village" In :Hiebert, Ray Eldon, and Reuss, Carol., ***Impact of Mass Media*** (N.Y.: Longman Inc., 2nd Ed., 1988).

(3) Becker, Samuel L. ***Discovering Mass Communication*** (USA: Scott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987).

(4) Dizard, Wilson P. Jr., ***The Coming Information Age, An Overview of Technology, Economics, and Politics*** (N.Y.: Longman, 1985).

(5) Gamble, Micheal W., and Gamble Teri Kwal, ***Introducing Mass Communication*** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986).

(6) Williams, Frederick. ***The New Communications*** (Belmont, California: Wadsworth, 1984).

(7) Bittner, John R. ***Mass Communication :An Introduction*** (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 4th Ed., 1986).

(8) Haigh, Robert W., Gerbner, George and Bryne, Richard B. ***Communications in the Twenty-First Century*** (N.Y.: Wiley, 1981).

(٩) يحيى أبو بكر: ***بنوك المعلومات التليفزيونية الفيديوتكس والتليتكست*** (الرياض: جهاز تليفزيون الخليج، سلسلة دراسات وبحوث تليفزيونية، ٣، ١٩٨٣).

(10) Hiebert, Ray Eldon and Reuss, Carol, ***Impact of Mass Media*** (N.Y.: Longman, Inc., 2nd Ed., 1988) p. 485.

الوحدة الثامنة
قضايا الحاضر وتصورات المستقبل

أهداف الوحدة:

بعد دراسة هذه الوحدة، يجب أن يكون الدارس قادراً على أن:

١- يناقش بعض الإشكاليات (أو القضايا الجدلية) التى يثيرها انتشار تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة فى المجتمعات المتقدمة.

٢- يعرض بعض التصورات المستقبلية التى تطرحها الدراسات الحديثة فى الاتصال لتأثيرات تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة على عملية الاتصال الجماهيرية بعامة، وعلى وسائل الاتصال وجماهيره بصفة خاصة محللاً أهم عناصر تلك التصورات.

العناصر:

٨/١- قضايا تكنولوچيا المعلومات والاتصال الحديثة.

٨/٢- تصورات مستقبلية لتأثيرات تكنولوچيا المعلومات والاتصال على الاتصال الجماهيرى جمهوراً ووسائلاً:

التصور الأول: تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى.

التصور الثانى: تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال.

التصور الثالث: التوافق بين التكنولوچيات القديمة والجديدة.

الوحدة الثامنة
قضايا الحاضر وتصورات المستقبل

قضايا تكنولوچيات المعلومات والاتصال:

أدى انتشار تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة - فى المجتمعات المتقدمة - إلى إثارة بعض القضايا التى تهم الأفراد والمجتمعات والحكومات، وهى قضايا قانونية أساساً لم يتم حسمها بعد، وتشمل ما يلى:

١- قضايا تتعلق بحقوق النشر:

لعل إحدى المشكلات الرئيسية التى تواجه صناعة الاتصال اليوم، هى أساليب النسخ غير الشرعية للأفلام السينمائية، وبرامج التليفزيون، والكتب، والتسجيلات الموسيقية، بدون أن تستطيع الحكومات توفير الحماية الكافية للمؤلفين والناشرين، فقد أتاحت الأقمار الصناعية، ونظم الكابل إمكانية التقاط برامج التليفزيون التى تنتجها محطات أخرى تبعد آلاف الأميال، وتسجيل هذه البرامج، وبيعها بدون موافقة أصحابها. كذلك انتشرت آلات التصوير التى تطبع آلاف النسخ من الكتب بدون الحصول على موافقة المؤلف أو الناشر على حقوق النشر، وينطبق نفس الشىء على كافة برامج الراديو والتليفزيون، وأفلام السينما، مما يهدد نظام حق النشر، وحماية حقوق المؤلفين.

ولا تقتصر المشكلة على استنساخ المواد الإعلامية للعرض المنزلى، وإنما ظهرت شركات تقوم بالقرصنة والاستيلاء على هذه المواد، وإعادة طبعها وبيعها بدون إعطاء حقوق الناشر، وتخسر شركات التسجيلات الموسيقية - على سبيل المثال - أكثر من ٦٠٠ مليون دولار سنوياً نتيجة القرصنة على المواد المسجلة.

٢- قضية المعلومات كملكية خاصة Information as Property:

ترتبط مشكلة التسجيل المنزلى بمشكلة أخرى نواجهها فى مجتمع المعلومات،

أى المجتمع الذى تكون المعلومات أحد موارده الأساسية. ، فحيث إن المعلومات لا تشبه أية مواد أخرى يجوز امتلاكها ، وتحقق ثروات للأفراد وللدولة، فإن قضية حق النشر وإتاحة المعلومات لكل الأفراد تتعارض مع قضية حماية حقوق المؤلف أو الناشر ، والمشكلة أن التكنولوچيا الجديدة سهلت من إعادة الطبع والقرصنة وسرقة المعلومات.

٣- قضية حماية الخصوصية Protecting our privacy:

تسمح الأشكال المختلفة لتكنولوچيا الكابل بالاتصال فى اتجاهين، وحققت هذه الخدمات فوائد كثيرة للأفراد ، كما حققت أرباحاً كثيرة لأصحاب شركات الكابل، مما شجع هذه الشركات على التوسع فى هذه الخدمات، فمن خلال الربط بالحاسب الإلكترونى المركزى، يستطيع المشاهد أن يختار نوع البرامج أو القنوات التى يرغب فى استقبالها فى أى وقت من الأوقات، كما يتيح ذلك للمعلنين تحديد نوع الجمهور المستهدف، وسهولة الوصول إليه، ورغم أن هذه المعلومات تفيد الباحث الاجتماعى، إلا أن هذه الوسائل يمكن أن تشكل اعتداء على الحياة الخاصة للأفراد .

٤- ممارسة الضغوط على الحكومات نتيجة الخلط الناتج عن سرعة الأخبار:

بالرغم من التطورات الإيجابية لوسائل الاتصال، إلا أن لها جوانب سلبية، وتشكل سرعة نشر الأخبار أحد هذه الجوانب السلبية من وجهة نظر الحكومات، فقد أدى التطور الكبير فى وسائل الاتصال إلى جعل الناس يعرفون الأخبار الجديدة بسرعة شديدة، وفى نفس الوقت الذى تصل فيه هذه الأخبار إلى المسئولين تقريباً، وخاصة أخبار الأزمات الخطيرة، أو الموضوعات ذات الحساسية، ويؤدى ذلك إلى ممارسة ضغوط على الحكومة من أجل سرعة حل هذه الأزمات، فى حين يحتاج المسئولون الحكوميون إلى وقت كافٍ لدراسة هذه المشكلات، ووضع البدائل والتخطيط، وكانت الحكومات فى السابق تتخذ قراراتها بدون ضغوط من الرأى العام، نتيجة بطء معرفة الرأى العام للأخبار ذات الحساسية.

٥- تنظيم وسائل التكنولوچيا الجديدة:

من القضايا الهامة لوسائل التكنولوچيا الجديدة تحديد مدى تدخل الحكومات فى تنظيم تلك الوسائل، فمعظم الناس يرفضون وجود رقابة حكومية، أو تنظيمات تحد من عمل الوسائل الجديدة فى مجتمع المعلومات، وأصحاب هذه الوسائل يريدون تحقيق أكبر قدر ممكن من الأرباح، ويريد المعلنون ترويج بضائعهم والكسب من ورائها، ويريد المرشحون السياسيون توصيل برامجهم الانتخابية إلى كل الناس، وحرية التعبير عن وجهات نظرهم، والمواطن العادى يريد أن يعرف كل ما يقع من أحداث داخلية وخارجية أولاً بأول، وتريد الحكومات السيطرة على وسائل التكنولوچيا الجديدة. وتكمن المشكلة فى أن حرية أى فئة من الفئات السابقة ستكون على حساب حرية الفئات الأخرى.

تصورات مستقبلية لتأثيرات تكنولوچيا المعلومات والاتصال على الاتصال الجماهيرى ووسائله:

نتيجة للتغيرات السريعة التى يشهدها العالم فى السنوات الأخيرة من القرن العشرين، والتطورات التكنولوجية التى سيكون لها آثار عديدة، يمكن وضع تصورات لبيئة الاتصال فى المستقبل القريب، استناداً إلى أحداث الماضى والحاضر، والتصورات التى يطرحها هذا الفصل ليست رسماً دقيقاً للمستقبل، وإنما هى نوع من التصور المبنى على الموقف الراهن. فالمستقبل يمكن أن يتأثر بعوامل عديدة غير متوقعة. فعلى سبيل المثال قد يؤدى النقص الحاد فى أوراق الصحف - فى أنحاء عديدة من العالم إلى استحداث نوع من بنوك المعلومات المصورة، التى يمكن أن تحل محل الصحف المطبوعة.

وهناك عامل آخر يمكن أن يؤثر على مستقبل وسائل الاتصال، وهو استحداث وسائل تكنولوچية جديدة لا تدور فى مخيلتنا الآن. والعامل الثالث هو التغير الدائم فى السلوك الإنسانى، وهو من الأشياء التى يصعب التكهن بها.

وبالرغم من ذلك فإن صناعة وسائل الاتصال يجب أن تحاول استشراف

المستقبل، حتى تكون مستعدة لمواجهة التغيرات الجديدة، كذلك فكل فرد منا يحتاج إلى التنبؤ المستند إلى حقائق الوضع الراهن، لكى نخطط لمستقبلنا، ونضع المقاييس اللازمة للتحكم فى هذا المستقبل بقدر ما نستطيع.

وإذا نظرنا إلى التليفزيون كوسيلة من وسائل الاتصال، نلاحظ أن المرحلة الأولى من تطوره - حتى عقد السبعينيات تقريباً - قد تميزت بتوزيع الموجات الهوائية المتاحة للبث التليفزيونى على عدد محدود من الشبكات والمحطات، ففى الولايات المتحدة كان هناك ثلاث شبكات رئيسية تحتكر السوق التليفزيونى الأمريكى، وتقوم الحكومة الأمريكية بتنظيم عمل هذه الشبكات من خلال لجنة الاتصالات الفيدرالية، للصالح العام. وكان المشاهدون يدركون أنفسهم باعتبارهم مجرد ذرات منفصلة، أو متلقين سلبيين لما تعرضه هذه الشبكات من برامج. وقد ساعدت هذه المركزية على إحداث توازن شبه كامل لإبراز الثقافة القومية، ومعايير السياسات الوطنية، وأتاحت التوافق والانسجام بين المواطنين لصالح الوحدة الوطنية، وقد انعكس هذا التوافق القومى بوضوح عند تغطية بعض الأحداث القومية مثل حرب ڤيتنام فى الستينيات، وفضيحة «ووترجيت» فى السبعينيات، كما ساعد تقديم المسلسلات القومية مثل «الجذور» Roots على تنمية الإحساس القومى، ونبذ فكرة التمييز العنصرى، وتوحيد الأمة الأمريكية.

كذلك ساهم وجود عدد قليل من وسائل الاتصال العملاقة فى نقل رسائل موحدة من الإعلام، والترفيه، والثقافة، لقطاعات عريضة من الجماهير، مما حَّول هذه الجماهير إلى قوالب جامدة Uniformity تستقبل رسائل واحدة، وتستجيب بطرق متماثلة.

ومع بداية عقد الثمانينيات بدأ عصر التليفزيون الثانى فى المجتمع الأمريكى، وتميز هذا العصر بتعدد الوسائل التكنولوچية، وإتاحة قدر هائل من الرسائل المتنوعة التى تخاطب جماعات صغيرة مستهدفة، وتستميل الأفراد بدلاً من استمالة الجماهير العريضة. وقد أتاحت التكنولوچيا الجديدة نظاماً مختلفاً كلية

عن النظام السابق، وقد تمثل هذا النظام الجديد فى توفير الاتصال فى اتجاهين، وظهور عشرات القنوات التى يوفرها الاتصال الكابلى، ونقل الرسائل عبر مسافات شاسعة باستخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية، وتقديم كميات هائلة من المعلومات عن طريق خدمات الفيديوتكس، والتليتكست، والبريد الإليكترونى، والاتصال المباشر بقواعد البيانات، وغيرها من الخدمات الحديثة. هذه التكنولوجيا الحديثة وفرت قدراً هائلاً من برامج الأخبار والشئون العامة، والتعليم، والثقافة، والترفيه. وفى بعض الأماكن يستخدم الأفراد التليفزيون التفاعلى Interactive Television فى أغراض عديدة مثل الحصول على البرامج المختلفة، وممارسة الألعاب الذهنية، وشراء السلع والخدمات، والتعلم الذاتى، والتعبير عن الآراء، والتصويت الانتخابى، وحماية المنازل والمنشآت عن طريق ربطها بنظم الإنذار المبكر.

وتقترح الاتجاهات الحالية فى دراسة التطور التكنولوچى لوسائل الاتصال، ظهور أحد التصورات الثلاثة التالية، لبيئة الاتصال فى القرن الحادى والعشرين. وسوف ينجم عن تحقيق أى تصور من التصورات التالية نتائج سياسية واجتماعية ذات مغزى على المدى الطويل، وتشمل هذه التصورات ما يلى:

التصور الأول: تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى.

التصور الثانى: تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال.

التصور الثالث: التوافق بين التكنولوچيات القديمة والجديدة.

التصور الأول: تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى:

ظلت وسائل الاتصال التقليدية - الصحف والمجلات والكتب والراديو والتليفزيون والسينما - لفترات طويلة من الزمن تحافظ على كونها وسائل للإعلام والثقافة والترفيه للسوق الجماهيرية العريضة. وخلال عقد الثمانينيات ظهر العديد من الوسائل البديلة، أو الأكثر تطوراً مثل التليفزيون التفاعلى، والفيديو كاسيت، والفيديو ديسك، وتتجه هذه الوسائل الجديدة إلى تحويل المجتمع Society نحو الفردية Individualizing من خلال توجيه رسائل تخاطب الحاجات والرغبات

الفردية، وتقدم لهم مواد إعلامية وترفيهية لا حصر لها. هذه الوسائل الجديدة تخاطب الأفراد على مستوى شخصى، وتسعى إلى تلبية رغباتهم الخاصة، وحاجاتهم الذاتية. وهناك إقبال متزايد من الأفراد على امتلاك تلك الوسائل الجديدة.

ونتيجة لذلك بدأت الكتل الجماهيرية تتفتت، وزاد تحكم الأفراد فى استخدام الوسائل الجديدة بشكل شخصى، وليس جماهيرى.

فجهاز الاستقبال التليفزيونى التقليدى - مثلاً - لم يعد دوره يقتصر على استقبال البرامج التى توجهها الشبكات والمحطات الهوائية العامة، وإنما تطور استخدامه ليصبح أداة اتصال بوسائل أخرى تحقق المزيد من التفاعل مثل الكابل، والحاسب الإليكترونى، والفيديوتكس. وأصبح دور جهاز التليفزيون - كوسيط لنقل البرامج - فى حالة تغير مستمر من خلال العديد من الاستخدامات الإضافية.

كذلك بدأت تظهر الأطباق Dishes المتصلة بشبكات الكابل، والأقمار الصناعية مباشرة، بدلاً من استخدام الهوائى العادى. وبدأت الوسائل الجديدة تستحوذ على أعداد أكبر من المتلقين، وتشكل تهديداً للوسائل التقليدية، كما أضحت هذه الوسائل الجديدة رهن إشارة مستخدميها من الأفراد، مما يجعل الوسائل التقليدية تواجه تحدياً حقيقياً من جانب الوسائل التكنولوچية الأحدث.

ومهما كان الأمر، وسواء اعترفنا بأهمية الوسائل التكنولوچية الجديدة، أو قللنا من حجم أهميتها، فإننا لا نستطيع أن نغفل التغيير الذى يحدث للأفراد نتيجة استخدامهم لهذه الوسائل، ويشمل هذا التغيير مختلف الجوانب الإنسانية مثل اكتساب المهارات، والتعلم الذاتى، والتعامل مع الآلات، والسيطرة على مصادر المعلومات، وتغيير العلاقات الاجتماعية.

ومن منظور المتلقى على الأقل، تبدو التكنولوچيا الجديدة وكأنها تتجه نحو لامركزية الاتصال، فالتليفزيون الكابلى مثلاً يتيح أكثر من مائة قناة للمشاهد، مما يحول مسئولية اختيار البرامج والقنوات من القائم بالاتصال إلى متلقى الاتصال،

وينتج عن ذلك أن يتحول المشاهد السلبى إلى مشاهد إيجابى فعال، يخلق معلوماته الخاصة، وبرامج الترفيه التى تناسبه تماماً، خلال الاختيار الحر من مئات البدائل المتاحة على المستويات: المحلى والقومى والدولى، وكذلك امتلاك كميات لا حصر لها من الأشرطة والأقراص السابقة التسجيل Pre-recorded Discs & Tapes، فضلاً عن الخدمات المتعددة التى تتيحها نظم الكابل ذات الاتجاهين Two-Way Cable.

ورغم المزايا العديدة لوسائل التكنولوچيا الحديثة، التى شرحناها فى الوحدات السابقة، إلا أن هذه الوسائل لها العديد من الآثار السلبية المحتملة، وتتمثل هذه الآثار فى تكريس عزلة الأفراد، وتجزئة الجماهير إلى ملايين الشظايا المتناثرة، وتشمل المظاهر التى تؤيد تكريس العزلة، والتفتت الجماهيرى ما يلى:

(أ) أدى ظهور مخترعات الاتصال الجديدة - فى المجتمع الأمريكى - إلى ميل الأفراد نحو الانعزال فى جماعات صغيرة العدد، ومتناثرة الأهداف والحاجات، وقليلة الارتباط ببعضها البعض. فقد أصبح الأفراد يستخدمون بعض المفاتيح الصغيرة Plugs لكى تلبى حاجاتهم إلى المعلومات والترفيه، وزيادة استخدام هذه الوسائل جعلت الأفراد يزدادون انكباباً على أنفسهم Demassified، أى أنهم يزدادون ميلاً نحو الفردية. فالرسائل التى توجهها الوسائل الجديدة أصبحت أكثر فردية، بدلاً من الرسائل العمومية السابقة. ويختار الأفراد أن يعرضوا أنفسهم للمعلومات التى يحتاجون إليها بصفة شخصية، وتلبى الوسائل الجديدة هذه الحاجات بسهولة، فالاتصال «تحت الطلب» أصبح حقيقة واقعة فى المجتمع الأمريكى الآن.

(ب) يستطيع الأفراد - بفضل الوسائل الجديدة - أن يخلقوا البيئة الاتصالية التى تناسبهم تماماً، وتلبى اهتماماتهم وحاجاتهم، فكل ما يحتاجه الفرد من اللعب، الدراسة، العمل، إدارة المنزل، يستطيع الحصول عليه عبر القنوات الإليكترونية إلى المنزل مباشرة. ويؤدى ذلك إلى تقليل الحاجة إلى

إقامة الاتصال مع أفراد آخرين، أو حتى الاتصال من خلال قنوات الاتصال الجماهيرى التقليدية، وبالتالى تزداد عزلة الأفراد عن بعضهم البعض.

(جـ) إن نطاق المعارف التى يمكن أن يحصل عليها الأفراد نتيجة التعرض العشوائى للاتصال، عبر وسائل الاتصال الجماهيرى، أو من خلال الاتصال بأفراد آخرين، أصبح فى تناقص مستمر.

(د) تزداد الفجوة بشكل حاد، بين من لديهم الأموال والوسائل الكفيلة للحصول على التكنولوچيا الجديدة، ومن لا يملكون هذه التكنولوچيا، وبالتالى يمكن تقسيم المجتمع إلى فئتين متمايزتين: فئة الثراء المعرفى لمن يملكون تلك الوسائل، وفئة الفقر المعرفى لمن لا يملكونها. وقد ينتج عن ذلك أن يكون الحصول على المعلومات ليس متاحاً لكل أفراد المجتمع بنفس القدر، وإنما يصبح الحق فى المعرفة ميزة مكتسبة للأفراد الذين يستطيعون دفع ثمن هذه المعلومات. وقد يتطلب ذلك تدخل الحكومات لتمكين الفقراء من الحصول على خدمات تلك الوسائل الجديدة بأى شكل من الأشكال.

(هـ) إن إتاحة المعرفة، وتلبية حاجات الأفراد ورغباتهم، من داخل منازلهم، قد تعوِّد هؤلاء الأفراد على الاسترخاء والكسل، وفقدان الدافع للعمل الجاد، واكتساب المهارات عن طريق الخبرة المباشرة، مما يؤدى إلى فقدان البشر لدورهم ككائنات اجتماعية.

(و) هناك ثمن سياسى قد تضطر الدول التى تستخدم التكنولوچيا الجديدة إلى دفعه، وهو زيادة تشتت أفراد الأمة بدلاً من توحيدهم. فالتليفزيون الذى ساهم فى توحيد الأمة الأمريكية ذات يوم، يتجه الآن إلى بعثرة هذه الأمة وتحويلها إلى شظايا Fragmentation. فالأفراد الذين كانوا يتجمعون معاً لمشاهدة برنامج تليفزيونى، سوف يتجه كل منهم إلى اتخاذ جانب منعزل للحصول على المعلومات ومواد الترفيه التى يرغب فيها بصفة شخصية.

كذلك فإن مفهوم «الإذاعات الشاسعة» Broadcasting سوف يتقلص ليحل محله المفهوم الجديد «للإذاعات الضيقة النطاق» Narrowcasting، والتى يتجه عبرها كل جمهور خاص - بشكل منتظم - نحو استقبال برامجه الخاصة التى تناسبه تماماً، وتخاطبه باللغة التى يريدها ويفهمها - وتتيح هذه الإذاعات الضيقة برامج شديدة التخصص لكل جماعة، كل طبقة، كل ديانة، كل عنصر - وقد تظهر الشبكات الضيقة "Mini Networks" التى تقوم بتفصيل برامجها لتناسب خصائص محددة، واتجاهات ضيقة.

(ز) سوف يتناقص الاتصال النقدى أو الجدلى بين الجماعات Between Groups الذى يشكل عنصراً أساسياً لاستمرار الثقافة القومية وصيانتها. لكى يحل محله شكل جديد من الاتصال داخل الجماعات Within Groups، حيث يحتاج الناس إلى التخاطب مع أنفسهم، أو مع من يناظرونهم فى الخصائص والسمات الفردية.

هذا التناثر فى الجماهير، والتعدد فى وسائل التكنولوچيا، يمكن إدراكه بوضوح فى المجتمع الأمريكى الآن، وخاصة مع تكاثر Proliferating الخدمات البرامجية الجديدة التى تزداد يوماً بعد يوم، فهناك العديد من الشبكات التى تخاطب الأمريكيين من أصول مختلفة، مثل الشبكة الأسبانية Hispanic Network، وكذلك العديد من الشبكات العقائدية، وشبكة موجهة للمواطنين السود، وعدد من الشبكات التى تخاطب ذوى المستوى الثقافى المرتفع، وشبكة خاصة برجال الأعمال، وقمر صناعى خاص برجال الأعمال يسمى "Biz Net"، يتيح تنظيم الأعمال، وإدارتها، وتحقيق اتصالات فعالة فيما بين رجال الأعمال.

هذا التشتت البرامجى، وظهور الإذاعات الضيقة التى بدأت تسحب البساط من تحت أقدام الإذاعات العامة، وظهور التليفزيون التفاعلى الذى جعل الأفراد لا ينظرون سوى إلى أنفسهم، ولا يرون من لا يتفق معهم فى الآراء والسمات. كل ذلك جعل الاتصالات الجديدة تتيح صوتاً لكل شخص، ولكن لا وجود للصوت العام.

ونخلص مما سبق، إلى أن التصور الأول لبيئة الاتصال خلال السنوات القادمة، يفترض تقسيم الرؤية العامة الشاملة إلى اختيارات فردية، وأفضليات ذاتية. فالتكنولوچيا الجديدة تؤدى إلى «التقوقع الذاتى» Privalizes us للأفراد بالقدر الذى يعرض حياتهم للخطر. فوسائل الاتصال الجديدة تتعامل مع الأفراد باعتبارهم مستهلكين أو زبائن أو بائعين أو مشترين، ولكنها تتجاهلهم كمواطنين يعيشون فى مجتمع واحد، ولديهم لغة واحدة مشتركة. وهكذا فبالرغم من تفجر المعلومات إلا أن الناس أصبحوا يشعرون بالعزلة بقدر أكبر.

التصور الثانى: تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال:

يركز معظم الخبراء الذين يكتبون عن مستقبل وسائل الاتصال الجماهيرى على التغيرات التكنولوچية التى حدثت فى الماضى القريب، والأشياء التى يمكن أن تقع فى المستقبل. وبالرغم من أهمية هذه المتغيرات، إلا أنها قد لا تكون ذات التأثير الأكبر على صناعة الاتصال الجماهيرى، وعلى المجتمع. وإنما التطورات التى قد يكون لها التأثير الأكبر هى اتجاهات البناء الاقتصادى لصناعة وسائل الاتصال.

ونلاحظ فى السنوات الأخيرة ميل صناعة الاتصال الجماهيرى إلى التركيز فى كيانات ضخمة، وملكية مشتركة، ومتعددة الجنسية، مثل سلاسل الصحف والإذاعات التى أصبحت إمبراطوريات اقتصادية ضخمة. هذا التركيز والاندماج فى ملكية صناعة وسائل الاتصال يزداد باطراد طوال القرن العشرين، وكما حدث مع صناعات احتكارية أخرى، لا يوجد ما يشير إلى إبطاء سرعة هذه الاحتكارات. فعلى سبيل المثال، يلاحظ زيادة نسبة الصحف الأمريكية التى تشكل جزءاً من سلاسل صحفية بشكل مطرد منذ بداية القرن العشرين، فى حين أن عدد الصحف اليومية المستقلة فى تناقص مستمر. ففى عام ١٩١٠ كانت نسبة الصحف اليومية التى تتبع سلسلة صحفية أقل من ٣٪ من مجموع الصحف الأمريكية، وفى عام ١٩٥٣ ارتفعت نسبة هذه الصحف إلى ٢٧٪، وفى أواخر الثمانينيات ارتفعت هذه النسبة إلى أكثر من ٦٠٪ من الصحف الأمريكية. وحيث إن الصحف الكبيرة تميل

إلى تكوين سلاسل صحفية Chained-Owned، فقد نتج عن ذلك أن ثلاثة أرباع الصحف الأمريكية تخضع ملكيتها لسلسلة صحفية.

ويرى بعض المراقبين لوسائل الاتصال أن مالك الصحفية حين يتولى إدارتها بنفسه، ويتم ذلك فى المنطقة الجغرافية التى تنتشر فيها الصحيفة، فإن محتوى هذه الصحيفة يكون أكثر استجابة لتلبية حاجات المجتمع الذى تعمل فيه الصحيفة وتقاليده. أما إذا كان الشخص الذى يدير الصحيفة ليس هو مالكها، فإنه يكون أكثر استجابة لمطالب المالك الأصلى للجريدة، وتلبية رغباته، وهى تعنى الرغبة فى زيادة الأرباح، بغض النظر عن تلبية حاجات الجمهور وتقاليده.

وحيث إن التركيز فى ملكية السلاسل الصحفية أصبح يمتد إلى كل وسائل الاتصال، فإن معظم الكيانات الإعلامية الضخمة تميل إلى تملك الصحف، ومحطات الراديو والتليفزيون، وشبكات الحاسب الإليكترونى، ونظم الكابل، وباقى الأعمال الإليكترونية الأخرى. وفى حالات كثيرة تمتد أنشطة هذه الكيانات الضخمة إلى تملك وإدارة أعمال أخرى لا علاقة لها بصناعة الاتصال، مما يشكل احتكارات ضخمة تهدد مصالح الجماهير. ومن أمثلة ذلك اندماج شركة «چنرال إلكتريك» General Electric، مع شبكة RCA رغم أن كلا منهما شركة عملاقة، وقد أسفر امتزاج هذين العملاقين عن وجود مارد واحد أكثر قوة ونفوذاً.

وجدير بالذكر أن معظم الشركات الاحتكارية العملاقة هى شركات متعددة الجنسية، ومن أبرز الأمثلة على ذلك امبراطورية «روبرت ميردوخ» Rubert Murdoch، التى بدأت فى استراليا من خلال امتلاكه لبعض الصحف، ومحطتين للتليفزيون، وبعض وسائل النقل والمواصلات، وهو يمتلك الآن مجموعة من أهم الصحف فى بريطانيا العظمى، ومنها جريدة «التايمز» The Times، وهى واحدة من أكثر صحف العالم احتراماً. وبدأ «روبرت ميردوخ» يوسع أعماله لتشمل الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٧٣، وأصبح يمتلك عدداً من الصحف والمجلات، ومحطات الإذاعة، وشركات السينما. وبدأ يلتف حول لجنة الاتصالات الفيدرالية

التى تحظر امتلاك وسائل الاتصال الأمريكية لغير المواطنين الأمريكيين، وذلك من خلال سعيه للحصول على الجنسية الأمريكية، وبدأ فى محاولة إقامة شبكة تجارية رابعة فى الولايات المتحدة الأمريكية.

والنتيجة التى نخرج بها من كل ذلك أن الملكية المحلية، والإدارة المحلية لوسائل الاتصال، بدأت تتقلص فى المجمعات الغربية ليحل محلها الإدارة القومية، أو الإدارة المتعددة الجنسيات، مع ما تحمله من مخاطر عديدة للهيمنة من جانب عدد محدود من وسائل الاتصال، التى تقرر شكل الاتصال، وحجمه، ومحتواه، للجماهير العريضة.

وهناك أسباب عديدة لزيادة الاتجاه نحو الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال الجماهيرى فى المجتمع الأمريكى تشمل ما يلى:

(أ) قوانين الضرائب: Tax Laws

ربما تكون قوانين الضرائب هى السبب الرئيسى للاندماج بين المؤسسات الإعلامية. ففى الحكومة الأمريكية تكون ضرائب الكسب أقل من ضرائب الدخل، لذا يميل أصحاب الصحف والإذاعات التى تحقق أرباحاً، إلى بيع المشروعات الجديدة التى تدر أرباحاً أو شرائها بدلاً من ضم هذه الأرباح إلى ميزانيات الشركة، أو توزيعها على المرتبات والحوافز، والسبب فى ذلك أنه فى حالة ضم الأرباح إلى المرتبات والحوافز، فإنه يجب على هذه الشركات دفع ضرائب دخل الهيئات أو الأفراد بصفة منتظمة، وقد تصل هذه الضرائب إلى نسبة ٧٠٪ من الأرباح. أما فى حالة استخدام الأرباح فى شراء صحيفة أو محطة إذاعة جديدة، فإن الشركة لن تدفع ضرائب عن هذا العام، وفى حالة بيع الشركة للسلسلة الصحفية أو الاحتكارية فى المستقبل، فإنها لا تدفع سوى ضرائب الكسب فقط، والتى يبلغ حدها الأقصى نسبة ٢٨٪ فقط، وبالتالى يكون من الأفضل لصاحب الصحيفة، أو الإذاعة أن يتوسع فى بناء السلاسل الصحفية والإذاعية، بدلاً من رفع المرتبات والحوافز، وبالتالى يزداد الاتجاه نحو التكتل والاندماج والهيمنة.

(ب) الحاجة إلى خبرة أكبر: Need for Greater Expertise

لكى ينجح أى مشروع ويتوسع، فإنه يحتاج إلى خبرات ذكية فى مجالات مختلفة، مثل الحاسبات الإليكترونية، والطباعة، والتسويق، وخلافه، وبالإضافة إلى ذلك فإن السلسلة الإعلامية، أو التكتل الإعلامى تتيح تقديم خدمات أفضل، وأرباح أكثر مما تتيحه خبرة الوسيلة المفردة، فمن الممكن مثلاً توحيد شبكة المراسلين لكل السلسلة، كما يمكن شراء البرامج والمواد الخام بأسعار أقل، واستقطاب أفضل الكفاءات والخبرات التى يمكن الاستفادة بها على مستوى الكتلة أو السلسلة.

(جـ) تحقيق الاستقرار المالى: Financial Stability

من الأسباب الهامة -أيضًا- لزيادة الاتجاه نحو تكتل وسائل الاتصال هو الاستقرار التمويلى الذى يتيحه هذا النظام بسبب كبر حجمه، وتنوع مجالاته.

(د) الوقاية من مخاطر المستقبل: Hedges against the Future

يدرك خبراء الاتصال الجماهيرى أن التطور التكنولوچى قد يجعل بعض وسائل الاتصال تحقق خسائر لا يمكن تعويضها، فمثلاً قد يؤثر الكابل على محطات الراديو والتليفزيون التقليدية، ويلحق بها خسائر لا يمكن تعويضها، وبالتالى يلجأ أصحاب محطات الراديو والتليفزيون إلى شراء الوسائل الأحدث واستخدامها جنباً إلى جنب مع الوسائل التقليدية، بحيث إذا ما حققت وسيلة ما خسائر مادية، يمكن أن تحقق وسيلة أخرى مكاسب تعوض هذه الخسارة، وذلك من بين الأسباب التى دفعت مالكى الصحف الأمريكية إلى شراء محطات الراديو والتليفزيون خلال فترة الثلاثينيات وحتى الخمسينيات.

(هـ) وجود الشركات الاحتكارية الكبرى:

سيؤدى إلى القضاء على الشركات المنافسة الصغيرة، ويؤدى التخلص من الشركات الصغيرة إلى تحقيق المزيد من القوة والرخاء والاستقرار للشركات الضخمة.

وبالرغم من أن التكنولوچيا الجديدة تبدو غزيرة الخدمات، ومتنوعة القنوات،

إلا أنها قد تسقط بسرعة تحت السيطرة المختلطة Conglomerate Control، فالأرباح الضخمة التى تحققها وسائل التكنولوچيا الجديدة، قد تلفت اهتمام الشبكات العملاقة نحو الاستحواذ عليها، وضمها بمرور الوقت، فالتنوع والاختيار من بدائل عديدة لدى أحد الأطراف، قد يكون قناعاً للاحتكار فى نهاية الطرف الآخر. إذا تصورنا الكلفة الضخمة لنشر خدمات الكابل فى كل أنحاء الولايات المتحدة، وإقامة أجهزة الاتصال بالأقمار الصناعية، سوف نلاحظ أن الهيئات الأكثر قوة هى التى ستكون فى وضع يسمح لها بالاستمرار فى صناعة الكابل على المدى البعيد.

ومن بين هذه الهيئات القوية، سوف تبرز الشبكات التى سبق أن تحركت بفعالية من قبل فى صناعة الكابل، فعلى سبيل المثال تزمع شبكة ABC بالتعاون مع شركة Westinghouse تأسيس خدمتين إخباريتين عن طريق الكابل لكى تنافسا شبكة CNN الإخبارية، كذلك عبرت شبكة CBS عن اهتمامها بإقامة مشروع مماثل.

وبعد أن تخلت الحكومة الأمريكية عن القيود التى كانت تفرضها على هيئة التليفون والتلغراف الأمريكية AT & T، مما جعل هذه الهيئة فى وضع تنافس قوى مع شبكات الاتصال الأخرى، وتقوم هذه الهيئة حالياً بعمل بحوث مكثفة من أجل احتكار خدمات الفيديوتكس Videotex بالولايات المتحدة.

معنى ذلك أنه إذا تصورنا وقوع وسائل التكنولوچيا الجديدة تحت سيطرة عدد قليل من الشبكات الأمريكية الضخمة مثل: Westinghouse، Warner، Time Inc.، CBS، RCA، ABC، فإننا لا يمكن أن نتوقع تدفقًا حراً حقيقيًا للمعلومات، فوراء كل هذه القنوات العديدة التى تتيحها التكنولوچيا الجديدة، قد يقف رقيب واحد فقط، أو عدد قليل من الرقباء، يتمثل فى هذه الشبكات العملاقة. فالملامح التى تجعل التكنولوچيا الجديدة مثيرة وفعالة، قد تجعل منها أيضاً شيئاً مخيفاً وقابلاً لإساءة استخدامه.

نخلص مما سبق إلى أن الشركات الأمريكية العملاقة، والشركات متعددة

الجنسية، قد تهيمن على وسائل التكنولوچيا الجديدة فى المستقبل، وتكرس المزيد من السيطرة من جانب عدد محدود من الشركات، تحت قناع تعدد الوسائل، وتنوع الرسائل الاتصالية.

التصور الثالث: التوافق بين التكنولوچيات القديمة والجديدة:

يعد كل تصور من التصورين السابقين حائلاً دون تدعيم الديمقراطية، فكلاهما متشابه فى «هدم المواطنة» Subvert Citizenship، حيث يفترض التصورالأول تفتيت الاتصال، وتكريس المزيد من العزلة والتشتت للأفراد. ويفترض التصور الثانى تجميع الاتصال من خلال شركات احتكارية عملاقة، تقوم بالهيمنة على وسائل الاتصال، وتفرض شكله ومحتواه.

ويفترض التصور الثالث حدوث نوع من التوافق بين التكنولوچيات القديمة والحديثة، حيث يمكن أن تقوم التكنولوچيا الجديدة بسد النقص والقصور فى التكنولوچيات القديمة، وتدعيم التوجهات الفردية، فى حين تحافظ التكنولوچيات القديمة على تنمية الإحساس بالمشاركة، وتحطيم الحواجز بين البشر، وتبادل الخبرات، فى إطار عملية مستمرة من الاستكشاف العقلى، والمناظرات المفيدة التى تتيح تبادل الخبرات والآراء، وتدعيم أسس الديمقراطية.

كذلك يمكن أن تساهم بنوك المعلومات فى نشر المعرفة، توسيع نطاق المشاركة، وإتاحة المعلومات للفقراء كما تتاح للأغنياء، لتكوين المواطن الصالح الفعال، ولن يحدث ذلك ما لم تُتَحْ وسائل التكنولوچيا الجديدة لجميع المواطنين، بدلاً من زيادة فجوات المعرفة بين الأغنياء والفقراء، ووجود طبقتين فى المجتمع الواحد، إحداهما طبقة متعلمة قادرة على المشاركة فى صنع القرار، والتأثير بفعالية غير مسبوقة، والطبقة الأخرى تتسم بالفقر والتبعية.

ويمكن أن يتسع هذا المفهوم لكى ينطبق على الدول المختلفة، وخاصة الدول النامية التى يجب أن تتاح لها فرصة استخدام التكنولوچيا التى تساعدها فى عمليات التنمية الصعبة.

وربما يكون أعظم الوعود التى تتيحها التكنولوچيا الجديدة، هو توفير نظم الاتصال التفاعلى مثل نظام «كيوب» Qube الذى يربط آلاف المواطنين معاً من خلال «لقاء المدينة الإلكيترونية» Electonic Town Meeting، حيث يمكن تبادل الآراء والمعلومات، واستشارة الخبراء، وإجراء التصويت الحر الديمقراطى لجميع المواطنين فى المدينة الإليكترونية الموحدة.

وإذا لم يحدث هذا التوافق على مستوى الأفراد داخل المجتمع الواحد، وعلى مستوى المجتمعات المتقدمة والنامية، فإننا قد نقع فريسة لعالم من الفوضى الفردية Anarchic Privatism حيث يكون الأفراد معزولين عن بعضهم البعض، أو عالم من السيطرة والهيمنة من جانب الصفوة المختارة، التى تتحكم فى مصائر الأغلبية المقهورة.

وخلاصة التصور الثالث أن التوافق بين التكنولوچيا القديمة والجديدة، يمكن أن يساعدنا فى تنمية الإحساس بالمشاركة، والتوحد الاجتماعى، وفى نفس الوقت لا نغفل حاجاتنا الذاتية ورغباتنا. ففى بعض الأوقات يمكن أن نستقبل مضموناً موحداً يدعم خبراتنا المشتركة، من خلال وسائل الاتصال الجماهيرى، وفى أوقات أخرى نجد أنفسنا نبحث عن رسائل مغايرة تناسب احتياجاتنا الفردية، وتخدم رغباتنا الذاتية.

وفى جميع الأحوال، فإن أسلوب حياتنا يتغير نتيجة استخدام وسائل التكنولوجيا الجديدة، والشىء المهم هو أن نتحكم فى هذه التكنولوچيا ونجعلها مفيدة للفرد والمجتمع، بدلاً من أن نتركها تتحكم فينا، وتزيد من وحدتنا وتشتتنا.

ملخص الوحدة الثامنة

١- يثير انتشار تكنولوچيات المعلومات والاتصال - فى المجتمعات المتقدمة- مجموعة من الإشكاليات أو القضايا الجدلية التى تهم الأفراد والحكومات، وهى قضايا ذات طابع قانونى ولم يتم حسمها حتى الآن وتشمل: قضايا تتعلق بحقوق النشر وخاصة عمليات النسخ غير الشرعية للمنتجات الإعلامية مثل الأفلام السينمائية وبرامج التليفزيون، والكتب والتسجيلات، للعرض المنزلى، إلى جانب القرصنة أو الاستيلاء عليها واعادة طبعها وبيعها بدون إعطاء حقوق النشر، إلى جانب قضايا حقوق المؤلف والناشر، وحماية الخصوصية، وممارسة الضغوط على الحكومات نتيجة الخلط الناتج عن سرعة الأخبار، وتنظم وسائل الاتصال المعتمدة على تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة من زاوية مدى تدخل الحكومات فى ممارسة عمل تلك الوسائل.

٢- تطرح الاتجاهات الحالية فى دراسة التطور التكنولوچى لوسائل الاتصال ثلاثة تصورات لبيئة الاتصال فى القرن الحادى والعشرين، وسوف يكون لكل تصور نتائجه السياسية والاجتماعية ذات المغزى على المدى الطويل.

التصور الأول: تكريس العزلة والتفتت الجماهيرى، التى تحمل معها ظاهرة اختيار الأفراد للرسائل والوسائل التى يحتاجونها، وخلق البيئة الاتصالية التى تناسبهم، وتناقص المعارف التى يحصل عليها الأفراد نتيجة التعرض العشوائى للاتصال، وازدياد الفجوة الاتصالية داخل المجتمع بين من يملكون التكنولوچيا الجديدة ومن لا يملكونها، وفقدان الدافع للعمل الجاد والدور الاجتماعى للأفراد، وزيادة تشتت الأفراد بدلاً من توحيدهم، وتناقص الاتصال النقدى أو الجدلى بين الجماعات لكى يحل محله شكل جديد من الاتصال داخل الجماعات، مما يؤدى إلى التقوقع الذاتى للأفراد بالقدر الذى يعرض حياتهم للخطر.

التصور الثانى: تكريس الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال، وساعد على ذلك قوانين الضرائب، الحاجة إلى خبرة أكبر، تحقيق الاستقرار المالى، الوقاية من مخاطر المستقبل، الرغبة فى القضاء على الشركات المنافسة الصغيرة.

التصور الثالث: التوافق بين التكنولوچيات القديمة والجديدة، ويفترض حدوث نوع من التوافق يمكن فى ظله أن تقوم التكنولوچيات الجديدة بسد النقص والقصور فى التكنولوچيا القديمة وتدعيم التوجهات الفردية، فى حين تحافظ التكنولوچيات القديمة على تنمية الإحساس بالمشاركة ، وتحطيم الحواجز بين البشر، وتبادل الخبرات، فى إطار عملية مستمرة من الاستكشاف العقلى، والمناظرات المفيدة التى تتيح تبادل الخبرات والآراء وتدعم أسس الديمقراطية.

أسئلة الوحدة الثامنة

س١: حلل الإشكاليات أو القضايا الجدلية التى يثيرها انتشار تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة فى المجتمع، مركزاً على مجالات حقوق النشر، والخصوصية، ومدى تدخل الحكومات فى تنظيم عمل وسائل الاتصال.

س٢: اذكر عدداً من الشواهد والأدلة التى تؤيد تصور بعض دراسات الاتصال، لدور وسائل الاتصال فى تكريس عزلة الأفراد والتفتيت الجماهيرى.

س٣: ناقش تصورات العلماء والباحثين الثلاثة لبيئة الاتصال ووسائله فى القرن الحادى والعشرين؛ مع بيان تداعيات تلك التصورات على الواقع الإعلامى المصرى.

س٤: ضع علامة(√) أو علامة (×) أمام كل عبارة من العبارات التالية مع التعليل:

- تتجه وسائل الاتصال الحديثة إلى تحويل المجتمع نحو الفردية.
- التعرض العشوائى للاتصال – عبر وسائله الجماهيرية – أو من خلال الاتصال بأفراد أصبح فى تزايد مستمر.
- تكنولوچيات المعلومات والاتصال الحديثة – قد تؤدى فى حالة انتشارها – إلى زيادة تشتت أفراد الأمة بدلاً من توحيدهم.
- من منظور المتلقى – على الأقل – تبدو التكنولوچيات المعلوماتية والاتصال وكأنها تتجه نحو مركزية الاتصال.

س٥ – اذكر الأسباب التى أدت إلى زيادة الاتجاه نحو الهيمنة والاندماج لوسائل الاتصال الجماهيرى، واشرح ثلاثة منها فى ضوء دراستك.

مصادر الوحدة الثامنة ومراجعها

للاستزادة انظر المصادر والمراجع التالية:

(1) Cornich, Edward. ***Communications Tomorrow: The Coming of Information Society*** (Bethesda, Md.: World Furture Society, 1982).

(2) Deluca, Stuart M. ***Television's Tranformation: The Next 25 Years*** (San Diego, California: Barnes, 1980).

(3) Barber, Benjamin "The Second American Revolution: In :Hiebert, R. E., and Reuss, C. ***Impact of Mass Media*** (N.Y.: Longmen Inc., 2nd Ed., 1988).

(4) Didsbury, Jr., Howard, F. ***Communications and the Future: Prospects, Promises and Problems*** (Bethesda, Md., World Future Society, 1982).

(5) Gamble, Micheal W. and Gamble, Teri Kwal., ***Introducing Mass Communication*** (USA: McGraw-Hill, Inc., 1986).

(6) Williams, Frederick. ***The Communications Revolution*** (N.Y.: New American Library, 1983) p. IX.

(7) Haigh, Rebert W., Gerbner, George and Byrne, Richard B. ***Communications in the Twenty-First Century*** (N.Y.: Wiley, 1981).

(8) Becker, Samuel L. ***Discovering Mass Communication*** (USA: Socott, Foresman and Company, 2nd Ed., 1987).

(9) Bittner, John R. ***Mass Communication :An Introduction*** (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 4th Ed., 1986).